COLLOQUE CONJOINT

ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DU TRANSPORT ET DES ROUTES

CENTRE DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

DÉPARTEMENT DE MÉDECINE SOCIALE ET PRÉVENTIVE UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

LA SÉCURITE ROUTIÈRE : LES INTERVENTIONS

EXPOSÉ DES COMMUNICATIONS

LE 16 AVRIL 1982
HOLIDAY INN, PLACE DUPUIS
MONTRÉAL

Éditeur : Serge Lecours

Disponible au

Centre de recherche sur les transports
Université de Montréal
3535, chemin Queen Mary - Bureau 430
Montréal (Québec)
H3V 1H8

Publication du Centre de recherche sur les transports n^{o} 276

Cet exposé a été publié grâce à une subvention du Fonds F.C.A.C. pour l'aide et le soutien à la recherche.

Dépôt légal - 2e trimestre 1984

Colloque conjoint

Association québécoise du transport et des routes (A.Q.T.R.)
Centre de recherche sur les transports (C.R.T.)
de l'Université de Montréal
Département de médecine sociale et préventive (D.M.S.P.)
de l'Université de Montréal

Le 16 avril 1982
Holiday Inn, Place Dupuis
Montréal

AVANT - PROPOS

Le présent document rassemble les exposés des conférenciers au colloque conjoint (A.Q.T.R., C.R.T. (U. de M.), D.M.S.P. (U. de M.)) sur "La sécurité routière : les interventions", tenu le 16 avril dernier à Montréal. On y retrouve le contenu des quatre sessions, dont la conférence de Leon S. Robertson de l'Université Yale, du déjeuner-causerie donné par Madame Claudine Sotiau, présidente de la Régie de l'Assurance Automobile du Québec, la conclusion et une entrevue télévisée de Jean Robitaille, président de l'Association Québécoise du Transport et des Routes ainsi que certains éléments de bibliographie (Annexe).

La participation nombreuse et la multitude des groupes représentés (organismes des secteurs public et privé, ingénieurs, infirmiers, médecins, policiers, urbanistes) témoignent de l'intérêt du milieu pour ce problème de santé communautaire de prime importance.

Nous espérons que ce colloque conjoint aura fait ressortir l'importance de ne pas agir sur un seul facteur (humain) explicatif des traumatismes liés aux véhicules-moteurs, mais d'agir aussi et en même temps sur des facteurs liés à l'environnement et du véhicule. De plus ce travail doit se faire en coordination et en concertation avec les intervenants et il faut prendre les moyens pour évaluer si nos stratégies fonctionnent. C'est à ces conditions que nous contrôlerons ce fléau.

On constatera que la pagination est faite selon le numéro de l'exposé. Dans la table des matières apparaît le thème de chaque conférence. On vérifiera le titre exact placé avant le texte.

Des commentaires sur le colloque, sur le présent document et sur ce qu'il reste à faire sont bienvenus.

Nous voulons remercier le personnel de l'A.Q.T.R. : Mmes Denise Dean et Louise Campeau, du C.R.T. : Mmes Clairette Simard-Masse, Madeleine Achard-Constantin et Claire Archer-Picard pour leur précieuse collaboration au colloque et à la préparation des exposés du colloque, ainsi que Mme Jeanine Féral du service des communications de l'Université de Montréal.

Le comité organisateur du colloque :

Robert Bourbeau, Ph.D.*
Chercheur adjoint
Département de démographie
Université de Montréal

Claire Laberge-Nadeau, M.D., M.A.H., M.Sc., C.S.P.Q.*
Professeur agrégé
Département de médecine sociale et préventive
Université de Montréal

Serge Lecours, M.D., M.P.H.*
Résident IV
Programme de santé communautaire
Université McGill

Guy Paré, ing.
Directeur général
Association Québécoise du Transport et des Routes

Jean-Marc Rousseau, Ph.D.
Directeur
Centre de recherche sur les transports
Université de Montréal

---

* Membres de l'équipe de recherche en sécurité routière au C.R.T.

TABLE DES MATIERES — numéro du texte

SESSION I - LE PROBLEME DE LA SECURITE ROUTIERE AU QUEBEC

Président : Jean Marc ROUSSEAU, Ph.D.

** Traumatisme ou accident : des concepts au choix social. 1
Serge LECOURS, M.D., M.P.H.

** Importance du problème au Québec 2
Robert BOURBEAU, Ph.D.

** Géographie de la mortalité sur la route. 3
Robert PAMPALON, Ph.D. (en cours)

SESSION II - LA PLANIFICATION DE L'INVERVENTION EN SECURITE ROUTIERE

Président : Serge LECOURS, M.D., M.P.H.

** Passive versus Active Approach 4
Conférencier : Leon S. ROBERTSON, Ph.D., de l'Université Yale

DEJEUNER-CAUSERIE :

** La sécurité routière : un choix de société 5
Conférencière : Claudine Sotiau, présidente,
Régie de l'Assurance Automobile du Québec

SESSION III - LES MODES D'INTERVENTION

Président : Robert BOURBEAU, Ph.D.

** Enseignement de la conduite automobile 6
Claire LABERGE-NADEAU, M.D., M.A.H., M.Sc., C.S.P.Q.

** Les sièges d'auto pour enfants 7
Joan STULGINSKAS

** La ceinture de sécurité et les véhicules 8
Michel GOU, ing., M.Sc.A.

** Alcool and Traffic Safety : Intervention strategies. 9
Herb M. SIMPSON, Ph.D.

** L'infrastructure routière. 10
Denis LAPLANTE, M.ing. transports

TABLE DES MATIERES numéro du texte

SESSION IV - TABLE RONDE : LES INTERVENANTS : LEUR ROLE ET LEUR RESPONSABILITE

Présidente : Claire LABERGE-NADEAU, M.D., M.A.H., M.Sc., C.S.P.Q.

** Association pour la protection des automobilistes. 11
Philippe EDMONSTON, président

** Ligue de Sécurité du Québec. 12
Yves MONDOUX, président - directeur général

** Ministère des Affaires sociales du Québec. 13
Yvan ASSELIN, M.D., C.S.P.Q., M.B.A., chef de service, Conception des politiques de la santé

** Ministère de la Justice du Québec. 14
Pierre BRIEN, M.Sc., Ph.D (en cours), directeur, Recherche et développement, Direction générale de la sécurité publique

** Ministère des Transports du Québec 15
Claude ROBERGE, Ing., M.Sc.A., conseiller-cadre, Bureau du sous-ministre

** Régie de l'Assurance automobile du Québec. 16
André FOURNIER, vice-président à la gestion du code de la route

CLOTURE DU COLLOQUE 17

Président : Jean ROBITAILLE, Ing., M.Sc.A., président, Association Québécoise du Transport et des Routes

ENTREVUE DE JEAN ROBITAILLE, président de l'A.Q.T.R. diffusée sur les ondes d'Intervision, canal 25 18

ANNEXE I

Aperçu du recueil statistique : Les accidents corporels de la route au Québec (1926-1978) 19
Robert BOURBEAU et Claire LABERGE-NADEAU, Université de Montréal, 1981-1982

TABLE DES MATIERES — numéro du texte

ANNEXE II

Reproduction de : "Behavioral Research and Strategies in Public Health : A Demure 20
L.S. ROBERTSON, Social Science and Medicine, Vol. 9, p.165-170, 1975

ANNEXE III

Référence complémentaire : "Injury Epidemiology and the Reduction of Harm". 21

LISTE ET ADRESSES DES CONFERENCIERS 22

TRAUMATISME OU ACCIDENT : des concepts au choix social[1]

Serge Lecours, M.D., M.P.H.[2]
Résident IV
Programme de santé communautaire
Département d'épidémiologie
Université McGill

[1] Ce texte a été publié dans le *Bulletin de l'Association de Santé Publique du Québec*, août-septembre 1982, Vol. 6, No.2.

[2] Actuellement membre de l'équipe de recherche en sécurité routière au Centre de recherche sur les transports.

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

Dans les minutes qui vont suivre, j'aimerais vous parler de deux concepts : la distinction traumatisme/accident et le rôle de l'énergie dans le genèse des traumatismes. Je terminerai par certaines réflexions sur les traumatismes. (Ici, le mot *traumatisme* traduit le vocable anglais "*injury*".)

Traumatisme vs accident

D'abord je vous dirai pourquoi j'appartiens au groupe de ceux qui n'utilisent plus le terme *accident*, sauf pour dire qu'ils n'en parlent justement plus!

Il y a cinq raisons.

Premièrement, il y a souvent confusion dans l'utilisation du vocable accident. Le sens propre, selon une définition[1] de l'Organisation mondiale de la santé (O.M.S.) est celui d'un événement fortuit produisant un dommage identifiable. On reprendra donc les caractéristiques d'imprévisibilité et d'effets indésirables pour qualifier les *accidents*. L'autre sens vient de la tradition en médecine et en santé publique d'utiliser le mot accident comme cause de décès. Ce dernier sens est celui donné dans la 8e Révision de la Classification Internationale des Maladies (Fig.1) et dans ce tableau où l'on présente les principales causes de décès au Québec en 1977 (Tableau I). Mais un accident n'est pas une maladie au sens physiologique et ce n'est pas l'accident, mais le dommage corporel qui est cause de décès.[2] Il faut donc différencier l'événement et ses types de dommages corporels et matériels. A la figure 2, nous voyons ces trois éléments : l'événement qui est la collision entre l'auto et le mur, le dommage matériel sur le véhicule-moteur et le dommage corporel, qui dans le présent cas est une lésion de la colonne cervicale. La différence à faire entre ces deux éléments est importante. Par exemple si l'on parle de prévention des accidents, on peut se demander si l'objectif vise à diminuer le nombre des collisions, des dommages corporels ou des dommanges matériels. Les résultats liés à des objectifs selon le sens donné à ces trois élements ne sont pas indépendants mais peuvent être substantiellement différents. Pour éliminer la confusion autour

des trois éléments d'un accident, le mot traumatisme est utilisé pour spécifier le dommage corporel survenant après, par exemple, une collision.

Deuxièmement, pour la population en général et pour plusieurs professionnels de la santé et des transport, le mot accident véhicule (Figure 3) l'idée de sort, de hasard et d'incontrôlable. Mais il faut reprendre ici l'analyse d'un des pionniers du domaine des traumatismes : de Haven. De Haven est ce pilote de la première guerre mondiale qui n'avait pas cru à son *bon sort* et s'était plutôt interrogé sur les raisons de sa survie après la chute de son avion. Suite à ces interrogations, il fut le premier à publier sur le rôle des forces de décélération et de la résistance des structures anatomiques de l'homme dans le genèse des traumatismes. En fait, l'événement-collision et les dommages corporels obéissent aux lois classiques de la physique et de la biologie humaine. C'est dans ces termes qu'il faut l'analyser.

Troisièmement, il faut parler de taxonomie des accidents.[2] Si on qualifie d'accidentels les traumatismes à cause de leurs caractéristiques principales d'imprévisibilité et d'effets indésirables, il faut se demander aussi ce qu'inclut le vocable accident appliqué au domaine médical. En d'autres mots, si le traumatisme est un accident, est-ce qu'un accident inclut seulement les traumatismes? Prenons l'exemple de deux individus. Deux hommes du même âge terminant un copieux repas ensemble. Les deux hommes se quittent pour retourner au travail. Le premier après avoir fumé une cigarette sort du restaurant et subit un infarctus. Le deuxième prend son automobile. En route, il perd le contrôle de cette dernière sur la glace et entre en *collision* avec un réverbère. Ces deux phénomènes, l'infarctus et le traumatisme, ont les mêmes caractéristiques d'un accident au sens propre : on ne les avait pas prévus et ils sont indésirables. Il y a bien d'autres exemples que l'on pourrait prendre pour illustrer l'aspect "accidentel" de plusieurs maladies : rougeole, maladie artério-vasculaire aussi appelée accident artério-vasculaire, etc. Le qualificatif "accidentel" n'est donc pas limité aux traumatismes, mais s'applique également à bon nombre de maladies et de causes de décès.

Quatrièmement, quand on considère l'évolution de la classification internationale des maladies (C.I.M.), les termes pour identifier la XVIIe catégorie ont changé. Nous passons de la *8e Révision* (Figure 1) de la classification avec le vocable "accident" à la *9e Révision* avec le vocable "injury" ou *lésion* traumatique (Figure 1). Il faut ajuster nos termes à ceux qui sont utilisés internationalement. Pour cette dernière raison aussi, le mot traumatisme est probablement préférable à celui de blessure.

Cinquièmement, il y a une dernière raison pour remplacer accident par traumatisme, c'est de *considérer* l'objet final de nos efforts. Ce que l'on veut, c'est non pas tant de prévenir des événements, qu'ils entraînent ou non des dommages corporels, que de prévenir les traumatismes liés aux véhicules-moteurs. Ce doit être l'objectif final. C'est dans cette perspective qu'un nombre croissant de chercheurs du continent nord-américain s'orientent actuellement.

Le dilemme traumatisme/accident est plus qu'une question de syntaxe, il sous-entend des concepts, des attitudes et des stratégies fondamentaux au domaine des traumatismes. C'est pourquoi je vous invite à le substituer au vocable accident, réservant des termes spécifiques tels que collision et chute pour décrire l'événement.

Agent étiologique

Parlons maintenant du rôle de l'énergie dans les traumatismes.

Je vous ai déjà fait part d'un point important dans l'évolution de la pensée sur les traumatismes : les travaux de De Haven. Il y a un autre point à noter dans cette évolution : c'est celui de l'émergence dans la littérature médicale et de la santé publique du concept d'énergie comme agent causal des traumatismes. Cette émergence est due à Gibson et Haddon.

Il n'est pas facile de définir l'énergie. Il est bien moins difficile d'en décrire les effets. Vous connaissez tous l'effet de l'énergie électrique que l'on observe dans nos maisons : éclairage, chauffage, etc. Cette énergie électrique vient de l'énergie potentielle emmagasinée dans nos cours d'eau.

Prenons l'exemple d'une balle. En soit, une balle ne représente aucun danger pour l'homme. C'est lorsqu'elle est mise en *mouvement*, i.e. qu'elle acquiert une énergie cinétique, qu'elle peut causer un dommage. C'est ce que nous présente la figure 4. C'est le transfert d'énergie de la balle à l'homme, énergie qui surpasse la résistance de la structure atteinte (ici le front) qui est responsable du traumatisme. La gravité du traumatisme dépendra de plusieurs facteurs : force avec laquelle la balle est lancée, type de collision, caractéristiques de la balle, surface de contact, distance de décélération, structure anatomique touchée, etc. Comme De Haven, il faut considérer les traumatismes liés aux véhicules-moteurs selon les lois classiques de la physique et de la biologie humaine qui régissent le transfert d'énergie d'objets physiques à l'homme.

Ce n'est pas le véhicule-moteur qui est l'agent causal des traumatismes. Il faut emprunter à l'épidémiologie le concept de véhicule. L'automobile n'est que le véhicule de l'agent causal, l'énergie. Il ne fait que transporter l'énergie. On pourrait le comparer au rôle de *véhicule* que joue l'eau dans la transmission de l'agent causal du choléra.(A propos du choléra, on se rappellera le rôle majeur qu'ont joué les ingénieurs dans le contrôle de ce fléau au XIXe siècle en Occident, par l'utilisation de techniques de filtration des eaux (approche passive)). Pour compléter le concept de traumatisme, il faut lui ajouter la notion de temps. Le traumatisme *devient* un dommage corporel résultant avant 48 heures d'un transfert d'énergie ou d'une interférence de ce transfert, dépassant la résistance corporelle. Cette dimension "temps" est nécessaire pour exclure certains dommages corporels occasionnés par un transfert d'énergie, mais traditionnellement exclue des "accidents", e.g. maladie discale dégénérative.

Agir...

On a vu deux points importants qui ont marqué l'évolution de la pensée sur les traumatismes : le changement de l'attitude pré-scientifique qui attribue l'accident au sort et l'émergence dans la littérature médicale et de la santé publique de l'énergie comme agent causal des traumatismes.[3] Ce n'est pas l'aspect syntaxique et théorique des concepts de traumatismes et d'énergie qui nous importe le plus, c'est leur application. C'est l'établissement de cex deux points historiques qui a conduit à reconceptualiser

les principes et les stratégies d'intervention dont les plus intéressants et les plus connus viennent des travaux de groupe de Haddon.

... ou ne pas agir

Si des outils efficaces d'intervention existent depuis un certain temps il faut reconnaître que l'intérêt général pour les traumatismes liés aux véhicules-moteurs est beaucoup plus récent. Un indice important de la préoccupation que nous avons quant aux traumatismes est ce que l'on investit ou ce que l'on est prêt à investir pour sauver une vie. Le tableau 2 nous montre les montants investis ou à investir pour sauver une vie et selon différents programmes supportés, opérés ou mandatés par le gouvernement américain. Dans le domaine des soins médicaux, les montants investis varient pour les exemples donnés ici de 72 000 $ à 270 000 $. Dans le cas de certains programmes militaires, ces montants varient de 270 000 $ à 4 500 000 $. Pour des exemples de la santé occupationnelle, ces montants varient de 240 000 $ à 625 976 000 $. Quant au domaine de la sécurité routière, ces montants varient de 37 500 $ à 100 000 $. Il est évident que nos sociétés investissent moins pour limiter les décès causés par les traumatismes liés aux véhicules-moteurs que pour d'autres problèmes de santé. (Il faut noter que ces données n'ont pas été préparées par Bailey pour mettre en évidence le sous-investissement relatif dans le cas de la sécurité routière, mais pour mettre en évidence le potentiel d'un meilleur management des services publics.) Ces données doivent être mises en rapport avec celles de l'O.C.D.E.[4] qui évalue que la motorisation des sociétés industrielles leur coûte de deux à trois fois plus qu'elle ne leur rapporte.

D'abord choisir

Nous avons vu trois points importants dans l'Histoire des Traumatismes. Il y a un quatrième point important à inscrire dans cette Histoire lorsqu'appliqué au Québec. Ce dernier point (quatrième) qui est la base de nos discussions d'aujourd'hui n'est pas encore inscrit sur le calendrier. C'est celui d'avoir réussi à diminuer le cortège des morts et des blessés liés aux véhicules-moteurs sur la route.

Pour les gens en santé communautaire, il faut cesser de simplement panser nos blessés et de compter nos morts. Il faut, comme dans le cas du choléra, travailler avec nos collègues du génie, de l'urbanisme, etc. pour contrôler ce fléau. Le choléra n'est pas éradiqué, mais il est contrôlé.

Nous avons déjà bien démontré notre ingéniosité à contrôler l'énergie (Baie James, etc.). Il faut travailler à en faire autant avec les traumatismes. Pour qu'il se réalise, ce quatrième point dépend de nos choix d'aujourd'hui. C'est un choix social et politique à faire par tous ceux de la population au gouvernement, en passant par les C.L.S.C., les D.S.C., les hôpitaux et leurs salles d'urgence, les C.R.S.S.S., les M.A.S., M.T.Q., M.A.M., M.E.Q., R.A.M.Q., Justice, A.P.A., L.S.Q., S.Q., ingénieurs, médecins, etc., c'est un choix social et politique donc à faire par tous ceux qui sont concernés.

RÉFÉRENCES

[1] Les statistiques relatives aux accidents de la route. Bureau régional de l'Europe, O.M.S., 1981.

[2] HADDON, W., A conceptual analysis of the accident phenomenon. Social Problems 8:3:241-253, 1961.

[2] BARRY, Patricia Z., Individual versus community orientation in the prevention of injuries. Preventive Medicine 4:47-56, 1975.

[4] O.C.D.E., Les transports urbains et l'environnement, Paris, 10-12 juillet 1979. *in* Histoire de la violence par J.-C. Chesnais, éd. R. Laffont, Paris 1981.

XVII. Accidents, Poisonings and Violence

International Classification of Diseases
1965 Revision (8th)
W.H.O., Geneva, 1967

XVII. Injury and Poisoning

International Classification of Diseases
1975 Revision (9th)
W.H.O., Geneva, 1977

XVII. Lésions traumatiques et empoisonnements

Classification internationale des maladies
9e révision
Répertoire des diagnostics
R.A.M.Q., Québec, 1979

Fig. 1 : Evolution de la XVIIe catégorie de la C.I.M.

Tableau 1

Principales causes de décès
au Québec en 1977 *

	Hommes	Femmes
Maladies de l'apareil circulatoire	46,0 %	48,8 %
Tumeurs malignes	21,9 %	23,9 %
Accidents, empoisonnements	11,8 %	6,4 %
Total	79,7 %	79,1 %

* Les Affaires sociales au Québec, Gouvernement du Québec, août 1980

Mechanism. Head-on collision with stationary object or an oncoming vehicle. Driver's or passenger's head is thrown violently forward by arrested momentum. Neck is thus sharply hyperflexed and anteriorly dislocated

Fig. 2 : 1- Collision
2- Dommage matériel
3- Dommage corporel

Réf.: Clinical Symposium, CIBA, Vol. 32, No. 1, 1980
Acute Cervical Spine Injuries by R.B. Cloward, M.D.

Figure 3

DESCRIPTION DE LA BLESSURE (Dommage)

Forme d'énergie : ÉNERGIE MÉCANIQUE (cinétique)

Sorte de contact : FRAPPÉ PAR

Mode de transmission : BALLE DE BASE-BALL

Nature de la blessure : FRACTURE

Région du corps affectée : TÊTE (crâne)

De l'enquête à la prévention des accidents du travail
par Bernard Boucher, Ing.
Ministère du travail et de la main-d'oeuvre
Québec le 24 novembre 1975

Figure 4

Tableau 2

SAMPLE ESTIMATES OF THE COST PER LIFE SAVED IN PROGRAMS SUPPORTED, OPERATED, OR MANDATED BY GOVERNMENT

Program	*Cost per Life Saved (dollars)*
Medical expenditure[a]	
Kidney transplant	72,000
Dialysis in hospital	270,000
Dialysis at home	99,000
Traffic safety	
Recommended for benefit-cost analysis by the National Safety Council	37,500[a]
Estimate for elimination of all railroad grade crossings	100,000[b]
Military policies[a]	
Instructions to pilots on when to crash-land airplanes	270,000
Decision to produce a special ejector seat in a jet plane	4,500,000
Mandated by regulation	
Coke oven emissions standard, OSHA	4,500,000 to 158,000,000[c]
Proposed lawn mower safety standards, CPSC	240,000 to 1,920,000[d]
Proposed standard for occupational exposure to acrylonitrile, OSHA	1,963,000 to 624,976,000[e]

[a] Dan Usher, "An Imputation to the Measure of Economic Growth for Changes in Life Expectancy," in M. Moss, ed., *The Measurement of Economic and Social Performance* (New York: National Bureau of Economic Research, 1973).

[b] Robert F. Baker, *The Highway Risk Problem* (New York: Wiley, 1971), p. 127.

[c] Statement on behalf of the Council on Wage and Price Stability by Dr. John F. Morrall III before the Occupational Safety and Health Administration, Washington, D.C., May 11, 1976.

[d] Comments of the Council on Wage and Price Stability before Consumer Product Safety Commission (CPSC), August 15, 1977.

[e] Statement on behalf of the Vistron Corporation by James C. Miller III before the Occupational Safety and Health Administration, Washington, D.C., April 4, 1978.

ment involves a nontrivial time-saving convenience for motorists. The figure could also be reduced by concentrating on those grade crossings where the benefit relative to cost is greatest. The other estimates in Table 4 range up to the high of $625 million per life saved, the high

Bailey, MJ., Reducing Risks to Life
American Enterprise Institute, 1980

QUELQUES ASPECTS DEMOGRAPHIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DU PHENOMENE DES ACCIDENTS DE LA ROUTE AU QUEBEC

Robert Bourbeau, Ph.D
Département de démographie
Université de Montréal

Communication présentée au Colloque conjoint (CRT, AQTR et DMSP) sur la sécurité routière, Montréal, 16 avril 1982

INTRODUCTION

A titre de démographe, vous ne serez pas étonnés de constater que mon exposé prend appui sur un certain nombre de données statistiques concernant les accidents de la route. Même si on a cité beaucoup de statistiques depuis quelque temps, je pense qu'il est utile de les rappeler et peut-être de les situer dans le contexte de l'évolution du phénomène des accidents de la route au Québec. Cette perspective rejoint le rôle du démographe qui tente d'apprécier le volume et la structure du phénomène mais aussi de traduire les données brutes en indices qui ont une signification plus précise et qui se rapprochent du comportement des individus face à l'utilisation de la route.

Je me propose donc de montrer que, sans être une menace pour la collectivité, les accidents de la route constitue un problème important pour notre collectivité sous plusieurs aspects; je m'attacherai aux aspects démographiques et socio-économiques de ce phénomène.

1. Les aspects démographiques

La dimension démographique englobe le volume et la structure des personnes tuées et blessées par accidents de la route; parlons d'abord de la mortalité et plus particulièrement du volume de décès consécutifs aux accidents de la route.

1.1 La mortalité par accidents de la route

Entre 1926 et 1979(soit un peu plus de cinquante ans), environ deux millions de personnes sont décédées au Québec; de ce nombre, plus de 120 000 (6,2%) sont décédées par suite d'accidents de toutes sortes parmi lesquels les accidents de la route comptent pour environ 42%: ainsi, un peu plus de 50 000 décès sont attribuables aux accidents de la route au Québec depuis 1926. Ces 50 000 décès constituent 2,6% de tous les décès survenus au Québec durant la période 1926-1979.

La mortalité est devenue de plus en plus accidentelle

Un premier fait que cachent ces données globales est que la mortalité est devenue, au fil des ans, de plus en plus accidentelle; en d'autres mots, les décès accidentels ont pris une part de plus en plus importante de l'ensemble des décès: durant la période 1926-1930, tous les décès accidentels constituaient moins de 4% des décès totaux alors que, durant les années soixante-dix, ils en constituent près de 8%. La mortalité est donc deux fois plus accidentelle aujourd'hui qu'il y a cinquante ans.

Le rôle des accidents de la route

Quel est le rôle des accidents de la route dans ce phénomène? En fait, ils sont en majeure partie responsables de ce phénomène.

En effet, les décès accidentels autres que ceux causés par les accidents de la route (noyades, chutes, incendies, autres accidents de

transport ...) ont toujours constitué un pourcentage assez stable de l'ensemble des décès durant la période 1926-1979 (soit environ 3,5%); par contre, les décès par accidents de la route qui constituaient moins de 1% de tous les décès en 1926-1930, forment plus de 4% de tous les décès durant les années soixante-dix.

En d'autres mots, si la mortalité est devenue plus accidentelle, c'est que le développement de la circulation automobile a, en quelque sorte, greffé un risque additionnel de décès sur une mortalité plus "traditionnelle" et relativement stable.

On se rend aussi compte de ce phénomène en notant que, vers la fin des années vingt, un décès accidentel sur cinq était attribuable aux accidents de la route alors que, actuellement, les accidents de la route constituent plus de la moitié des décès accidentels.

Evolution des taux de mortalité depuis 1926

Pour mesurer les conséquences démographiques de la mortalité par accidents de la route, on peut rapporter les décès à des effectifs de population; on obtient alors des taux bruts de mortalité par accidents de la route (ou un nombre de décès pour 100 000 personnes). Quand on retrace l'évolution de ce taux depuis 1926, on peut distinguer trois phases dans cette évolution:

- 1926-1947: cette période de vingt années serait une phase de "démarrage" où le taux passe de 10 à 15 décès pour 100 000 personnes; on passe d'une incidence très faible à un niveau déjà respectable.

- 1948-1969: cette seconde période de vingt ans est une phase de forte évolution liée à la montée de la motorisation. Le taux double durant cette période et passe de 15 à 30 décès pour 100 000 personnes (passage d'un niveau moyen à un niveau très élevé).

- 1970-1980: cette période peut être qualifiée de phase "interventionniste" où on a connu une certaine stabilité du taux de mortalité aux environs de 30 décès pour 100 000 personnes. Les interventions de l'état dans le domaine de la sécurité routière ont freiné la progression à peu près ininterrompue du taux de mortalité entre 1926 et 1970.

Cette évolution me fait dire que l'on aurait atteint vers la fin des années soixante, ce que l'on pourrait appeler notre "seuil de tolérance", i.e. ce que notre société est prête à tolérer comme effets négatifs de l'utilisation des véhicules à moteur (environ 30 décès pour 100 000 personnes). A partir de ce moment, on a eu droit à des interventions ponctuelles de la part des autorités gouvernementales: la loi sur l'alcool-test, le système de points de démérite, la loi concernant le

port obligatoire de la ceinture de sécurité et la diminution de la vitesse maximale, les campagnes de publicité. Ces mesures ont réussi à nous maintenir à peu près au seuil de tolérance (30 décès pour 100 000 personnes) avec des fluctuations entre 25 et 35 pour 100 000 personnes à la faveur des différentes mesures instaurées. Ceci fait que l'on se retrouve à la fin des années soixante-dix avec des niveaux de mortalité comparables à ceux du début des années soixante-dix; on a réussi à freiner la hausse de la mortalité mais sans vraiment modifier la tendance.

Le problème pour le Québec est que notre "seuil de tolérance" se situe au-delà du niveau souhaitable pour l'incidence d'un tel phénomène; ce niveau souhaitable pourrait correspondre au niveau moyen des pays industrialisés, soit environ 20 décès pour 100 000 personnes.

Si on veut schématiser la position des différents pays quant à la mortalité par accidents de la route, on obtient le portrait suivant:

- un premier groupe de pays modèles, où le taux est relativement faible (10 à 15 pour 100 000): Suède, Norvège, Grande Bretagne, Japon ...

- un groupe de pays qui se situent dans la moyenne (15 à 20 pour 100 000): Etats-Unis, Danemark, Pays-Bas, Italie, Finlande.

- un groupe où l'incidence est plus forte (au-dessus de la moyenne: 20 à 30 pour 100 000): France, Allemagne de l'ouest, Belgique, Québec.

Face à cette situation, notre objectif à court terme pourrait être de ramener notre taux de mortalité au niveau moyen des pays industrialisés comparables.

Le risque de décès par accident de la route

Les résultats précédents traduisent certaines dimensions du problème; cependant, il serait intéressant d'obtenir des indices qui se rapprochent davantage de la notion de risque de décès par accidents de la route.

Il existe une façon de traduire sous forme d'indices-résumés l'ensemble des risques de décès dus à l'utilisation de la route, risques subis par les individus de tous âges. Il s'agit de calculer l'intensité du phénomène qui nous intéresse.

Cette méthode est courante en analyse démographique; elle présente l'avantage d'isoler le phénomène étudié et de nous donner une image du comportement réel des individus.

Pour la mortalité par accidents de la route, l'intensité se définit comme suit: c'est la proportion de personnes qui décéderaient suite à un accident de la route (entre 0 et 85 ans) si les accidents de la route représentaient le seul risque de décès pour ces individus.

Vers 1930, le risque de mourir sur la route durant sa vie était de 1,7% pour un homme et de 0,7% pour une femme; dans les années soixante-dix, les risques sont plus élevés: 4,2% pour un homme (1 chance sur 24)

et 1,6% pour une femme (1 chance sur 60).

Ces résultats traduisent un autre phénomène qui est celui de la surmortalité masculine: le risque de décès est deux fois et demi plus élevé pour un homme que pour une femme. La surmortalité masculine a d'abord augmenté de 1930 à 1950 puis elle s'est réduite progressivement, non pas parce que la mortalité masculine a diminué mais parce que la mortalité féminine a augmenté plus rapidement que la mortalité masculine.

Cette progression constante depuis les années trente du risque de décès par accidents de la route nous place devant un constat d'échec face à cette cause de décès dans la lutte que mène la société contre la mortalité: voilà un autre aspect de l'importance des accidents de la route.

Structure par âge de la mortalité par accident de la route

Bien sûr, le risque de décès par accidents de la route peut apparaître assez modeste si on le compare aux risques liés aux autres grandes causes de décès comme les maladies de l'appareil circulatoire et le cancer. Quand on pense que l'on a plus de 60% de chances de décéder d'une maladie du coeur et environ 35% de chances de mourir d'un type ou l'autre de cancer, le 4% de risque de décès par accidents de la route nous semble bien faible. Cependant, la mortalité par accidents de la route a des conséquences démographiques importantes à cause de sa structure par âge: les victimes d'accidents de la route sont beaucoup

plus jeunes que celles des autres grandes causes de décès; l'âge moyen au décès pour les victimes d'accidents de la route est environ 35 ans alors que, pour les maladies du coeur et le cancer, il se situe vers 62 ans.

La conséquence de cette répartition par âge des décès par accidents de la route est que le nombre d'années de vie perdues est plus grand pour un accidenté de la route que pour un cardiaque ou un cancéreux: on enregistre une perte moyenne de 40 années de vie pour chaque décès de la route alors que cette perte n'est que de 17 ou 18 ans pour les deux autres grandes causes.

Ainsi même s'ils fournissent beaucoup moins de décès et que les risques de décès sont beaucoup plus faibles que pour les autres grandes causes, les accidents de la route entraînent une réduction d'espérance de vie à la naissance qui est importante par rapport aux autres grandes causes de décès: les décès par accidents de la route réduisent l'espérance de vie à la naissance de 1,1 année pour les hommes et de 0,5 année pour les femmes. Au moment où la lutte contre la mortalité est de plus en plus difficile et coûteuse pour une société, ces pertes ne sont certes pas négligeables.

C'est donc la structure par âge de la mortalité par accidents de la route qui lui donne son importance; on le constate facilement en notant que les jeunes de 15-24 ans forment environ 40% des décès par accidents de la route alors qu'ils ne représentent que 20% de la population. Les décès par accidents de la route concernent en majorité

des hommes et des femmes qui font partie de la population active et qui se situent aux âges de reproduction. On peut d'ailleurs rejoindre un autre aspect du coût démographique de la mortalité par accidents de la route par l'estimation du déficit de naissances reliées à la perte des femmes qui sont aux âges de reproduction: les décès féminins par accidents de la route privent le Québec d'environ 400 naissances annuellement.

Les accidents de la route présentent donc des coûts démographiques importants; et nous n'avons pas parlé des personnes qui n'en meurent pas. Et elles sont nombreuses.

1.2 La morbidité par accidents de la route

Entre 1933 et 1979, il y a environ un million de personnes qui ont été blessées dans un accident de la route au Québec. Ce volume de blessés donne une idée de l'ampleur du phénomène mais, à nouveau, nous aimerions obtenir un indice qui nous rapproche de la notion de risque d'être blessé dans un accident de la route. Encore une fois, la démographie peut nous fournir une méthode permettant de calculer un tel indice.

Indice synthétique de morbidité par accidents de la route

Nous avons calculé ce que nous appelons un indice synthétique de morbidité par accidents de la route; il s'agit d'un indice du même type que celui que l'on calcule pour la fécondité et qui est assez bien connu et dont l'usage est répandu.

L'indice synthétique de fécondité nous dit combien d'enfants en moyenne une femme aurait entre 15 et 50 ans sur la base des taux de fécondité d'une certaine période (par exemple, 2,5 enfants).

Notre indice synthétique de morbidité (qui approche l'intensité du phénomène) nous dit quel est, en moyenne, le nombre d'accidents corporels subis par un individu entre 0 et 65 ans sur la base des taux de morbidité de la période étudiée; on peut aussi interpréter notre indice comme la mesure du risque moyen pour un individu d'être blessé sur la route.

Selon les données de l'année 1979 portant sur la répartition des blessés selon l'âge et le sexe, on peut estimer que, si la situation se maintenait, sept québécois sur dix et quatre québécoises sur dix seront blessées dans un accident de la route au cours de leur vie. Bien sûr, les blessures subies par ces personnes sont de gravité inégale: d'une simple coupure jusqu'à une fracture du crâne. Il est d'ailleurs difficile de bien cerner la gravité des blessures subies par les victimes de la route; on sait cependant qu'environ 13% des blessés nécessitent une hospitalisation: cela peut toucher environ 8 000 personnes à chaque année au Québec. Parmi ces 8 000 personnes, de 700 à 800 subissent des blessures sérieuses qui peuvent avoir pour effet de réduire leur longévité, la réduction moyenne pouvant aller jusqu'à 7 années de vie.

2. Les aspects socio-économiques

Les accidents de la route n'entraînent pas seulement des coûts démographiques mais également des coûts sociaux et économiques.

2.1 Les coûts sociaux

Même si on reconnaît depuis longtemps qu'il y a certains coûts non économiques liés à la mortalité et à la morbidité, comme la douleur et les souffrances, peu d'études ont été menées pour tenter de les approcher et de les préciser. Les coûts sociaux sont en fait les détériorations psycho-sociales entraînées par la mortalité ou la morbidité; les personnes exposées aux coûts sociaux sont les victimes elles-mêmes mais aussi les personnes de leur entourage. Certaines études ont montré que la mortalité a une influence sur la famille et le cycle de vie familiale; ainsi, la mortalité a des conséquences directes sur la famille puisqu'elle affecte, par exemple, la durée du mariage, l'âge au veuvage. En fait, c'est la qualité de la vie qui peut être affectée par la mortalité et la morbidité dues aux accidents de la route. Cependant, on ne peut aller plus loin dans ce domaine car les mesures et la méthodologie restent à être développées.

2.2 Les coûts économiques

Du côté des conséquences économiques, même s'il n'est pas facile de toutes les traduire en coûts matériels, on dispose de meilleurs instruments méthodologiques que dans le domaine des coûts sociaux. On évalue

habituellement le coût global des accidents de la route par l'addition de deux types de coûts: les coûts directs et les coûts indirects.

Les coûts directs, ce sont des coûts financiers ou comptables: coûts des services médicaux et hospitaliers prodigués aux blessés de la route, coûts des assurances, frais judiciaires, frais funéraires, frais de police... C'est aussi la valeur des ressources qui auraient pu être allouées à d'autres fins en l'absence d'accidents de la route.

Les coûts indirects sont évalués selon les pertes subies par la société sur les plans de la production et de la consommation lors du décès d'une personne ou lorsqu'une personnes subit des blessures nécessitant des périodes de convalescence plus ou moins longues.

Actuellement, on peut avancer le chiffre de $1,2 milliard pour estimer le coût annuel des accidents corporels de la route au Québec: environ $400 millions pour les coûts indirects et $800 millions pour les coûts directs, dont environ $400 millions pour les primes d'assurance concernant les dommages corporels (primes payées à la Régie de l'assurance automobile du Québec).

Il s'agit là d'un montant important mais, pour en saisir toute la portée, on peut le comparer aux coûts associés à d'autres grandes causes de mortalité et de morbidité comme le cancer et les maladies du coeur. J'emprunte ici les résultats d'une étude faite aux Etats-Unis à partir des données de l'année 1975[1]: les coûts économiques (directs

et indirects) se chiffrent à $23,1 milliards, pour le cancer, à $13,7 milliards pour les maladies du coeur et à $14,4 milliards pour les accidents de la route. Ainsi les coûts économiques liés à la mortalité et à la morbidité par accidents de la route sont aussi importants que ceux liés aux maladies du coeur et un peu moins que ceux liés au cancer.

CONCLUSION

On voit que le problème est important et il l'est d'autant plus que le Québec, comme société, présente un niveau de mortalité par accidents de la route qui le place, en comparaison avec d'autres pays industrialisés, parmi ceux où la mortalité par accidents de la route est la plus élevée (en compagnie de pays comme la France, l'Allemagne de l'ouest, la Belgique): ce niveau est d'environ 30 décès pour 100 000 personnes.

Il semble que les mesures de sécurité routière qui ont été mises de l'avant durant la dernière décennie (1970-80) n'ont réussi qu'à freiner la hausse a peu près ininterrompue du phénomène depuis 1926, mais sans vraiment renverser la tendance. Je pense que l'on ne peut se contenter d'avoir réussi à contenir la hausse mais qu'il faut viser à renverser la tendance.

Il m'apparaît possible, par un choix éclairé de mesures de sécurité routière, de réussir à ramener à assez court terme notre niveau de mortalité au niveau moyen des pays industrialisés comparables (i.e. à environ 20 décès pour 100 000 personnes); ceci pourrait constituer un objectif souhaitable à court terme.

A moyen ou à long terme, on peut viser à atteindre des niveaux comme ceux que connaissent des pays comme la Suède, la Norvège ou la Grande Bretagne (niveau d'environ 10 décès pour 100 000 personnes) mais il faut se rappeler que ces pays ont ce que j'appelerai, une tradition de sécurité routière, ce qui ne s'instaure pas du jour au lendemain.

C'est d'ailleurs ce que nous rappelle l'Organisation mondiale de la santé (dont les opinions en matière de santé publique sont généralement bien reçues), dans un rapport récent sur les accidents de la route[2]; je me permets, en terminant, de vous citer leurs conclusions:

> "On ne peut guère espérer de réduction sensible du nombre des accidents de la circulation dans les 5 ou 10 années à venir, car les modifications du comportement des usagers de la route, aussi bien que l'amélioration de l'infrastructure routière sont des processus de longue haleine ... des collisions continueront à se produire et l'utilisation de dispositifs de protection (ceinture de sécurité, sièges d'enfants ...) dans les véhicules à moteur peut être considérée comme le secteur le plus important à l'heure actuelle de l'action de santé publique dans de nombreux pays".

NOTES:

1. HARTUNIAN, Nelson S., SMART, Charles N. et THOMPSON, Mark S., "The incidence and economic costs of cancer, motor vehicle injuries, coronary heart disease, and stroke: a comparative analysis", American Journal of Public Health, vol. 70, no 12, 1980, pp. 1249-1260.

2. Organisation mondiale de la santé, "Accidents de la route: protection contre les collisions", vol. 33(10), octobre 1979, pp. 402-404.

GEOGRAPHIE DE LA MORTALITE SUR LA ROUTE AU QUEBEC

(Présenté dans le cadre du "Colloque sur la sécurité routière: les interventions", Montréal 16-4-82)

Service des Etudes épidémiologiques,
Direction des politiques de santé,
Ministère des Affaires sociales

ROBERT PAMPALON, Ph.D
21 avril 1982 (en cours

L'on sait déjà beaucoup de choses sur la mortalité résultant de l'utilisation des véhicules à moteur au Québec. L'on connaît son évolution temporelle, son contexte environnemental: climat, luminosité conditions de la chaussée, etc... ainsi que certaines caractéristiques propres aux victimes. L'on possède déjà, également, quelques informations sur sa distribution régionale. Mais sous ce rapport, l'analyse demeure encore largement fragmentaire. D'abord parce que le constat géographique n'a jamais été au delà de la région socio-sanitaire; ensuite parce que l'environnement et les habitudes de vie des populations concernées n'ont que rarement été considérés sous l'angle régional.

Le présent exposé compte jeté un peu plus de lumière sur cette dimension spatiale de la mortalité sur les routes du Québec. Il vise premièrement à illustrer les variations régionales et infra-régionales de cette cause de décès et, deuxièmement, à explorer le rôle de certains facteurs de l'environnement et des habitudes de vie.

1. METHODES ET DONNEES:

L'analyse de la dimension spatiale s'appuie principalement sur trois ensembles d'unités géographiques: Les 12 régions socio-sanitaires du Québec; les 76 divisions de recensement et les 67 principales agglomérations urbaines du Québec. Sur chacun de ces ensembles d'unités, divers indicateurs de mortalité, d'environnement et d'habitude de vie ont été sélectionnés.

Les principaux indicateurs de mortalité retenus sont le nombre total de décès par accidents de véhicules à moteur (CIMA: E810-E819; 8ième Révision) de 1974 à 1978, l'indice comparatif de mortalité (ICM) et un test de signification statistique. L'ICM constitue le rapport entre le taux normalisé (selon l'âge) de décès d'une unité spatiale et le taux de la province de Québec. Ce rapport est égal à 1,00 lorsque la situation dans l'unité s'avère identique à celle de l'ensemble de la province. Le test de signification donne la probabilité que le taux de l'unité spatiale soit égal à celui de l'ensemble de la province. L'on reconnaît généralement qu'une probabilité égale ou inférieure à 5% ($P \leq .05$) témoigne d'un taux significativement différent de la moyenne provinciale.

Les indicateurs d'habitude de vie se rapportent essentiellement à l'alcool. Il s'agit de la consommation per capita d'alcool absolu (1978) et de la proportion de conducteurs avec facultés affaiblies ou, plus précisément, dont le niveau d'alcool dans le sang dépasse la limite permise de ,08mg/litres (1981).

Les indicateurs d'environnement se composent de variables traduisant l'exposition aux collisions, soit les millions de véhicules-kilomètres (mv-km) et le taux d'immatriculation per capita (1978-1979). Ils comportent aussi une statistique caractérisant la qualité du réseau routier, soit le pourcentage de route de type C et D, de routes s'avérant moyennement ou fortement achalandées (1981).

2. RESULTATS:

Un bref examen du tableau 1 nous fait découvrir un franc contraste entre les situations prévalant dans les régions urbanisées, principalement Montréal, et les régions périphériques. Les régions de Montréal-Métro et de Hull présentent respectivement des ICM se chiffrant à 0,67 et 0,79 alors que les régions du Bas-St-Laurent/Gaspésie, du Saguenay/Lac St-Jean, du Nord-Ouest et de la Côte-Nord affichent des valeurs s'élevant à 1,64; 1,39; 1,47 et 1,43; toutes étant significatives. On remarquera aussi, sur le tableau 1, que ces écarts entre régions urbaines et régions périphériques se maintiennent également pour l'un et l'autre des sexes. Il en va de même pour chacun des principaux groupes d'âges. Le tableau 2 montre en effet que ces écarts entre groupes de régions persistent au sein des 0-14 ans; 15-34 ans; 35-64 ans; et 65 ans et plus; et que beaucoup de ces valeurs restent significatives.

Au Bas St-Laurent/Gaspésie, certaines divisions de recensement, notamment celles de Matane (ICM = 2,40), de Gaspé-Ouest (2,31), de Gaspé-est (1,70) et de Bonaventure (1,78) de même que certaines agglomérations, en l'occurence,Mont-Joli (1,51), Ste-Anne des Monts (2,31), Gaspé (2,02) et Paspébiac (2,64) expliquent la présence de forts taux de mortalité. Au Saguenay/Lac St-Jean, les divisions de Lac St-Jean Ouest et Est (1,48) et les villes de St-Félicien (2,41) et de Dolbeau (1,62) constituent les principales unités responsables de la surmortalité. En Abitibi/Témiscamingue, les torts reviennent à la division d'Abitibi (1,60) ainsi qu'aux villes d'Amos (1,73) et de Malartic (2,33). Ailleurs, principalement

TABLEAU 1

MORTALITE PAR ACCIDENT DE VEHICULE A MOTEUR SELON LA REGION SOCIO-SANITAIRE ET LE SEXE

QUEBEC; 1974 - 1978

REG. SOCIO-SANITAIRE CODE	SEXE	EFFECTIF 1976	RSM**	TEST DE SIGNIFICATION***
01*	M	115485	1.65	0.001
	F	112920	1.66	0.001
	T	228400	1.64	0.001
02	M	143650	1.39	0.001
	F	140595	1.33	0.01
	T	284275	1.39	0.001
03	M	482720	1.23	0.001
	F	496270	1.24	0.001
	T	978970	1.23	0.001
04	M	210215	1.25	0.001
	F	212665	1.18	0.05
	T	422855	1.24	0.001
05	M	113175	1.08	0.20
	F	116390	1.36	0.001
	T	229595	1.15	0.01
06	M	1023370	.65	0.001
	F	1092510	.74	0.001
	T	2115895	.67	0.001
07	M	136930	.83	0.01
	F	133960	.66	0.01
	T	270885	.79	0.001
08	M	75875	1.39	0.001
	F	71810	1.61	0.001
	T	147690	1.47	0.001
09	M	59655	1.35	0.001
	F	55520	1.61	0.001
	T	115160	1.43	0.001
10	M	8530	.72	0.30
	F	7505	2.10	0.026
	T	16040	1.00	1.00
16	M	228020	1.12	0.02
	F	224460	.98	0.90
	T	452485	1.09	0.05
26	M	487145	.98	0.70
	F	485165	.90	0.10
	T	972250	.98	0.30

* Liste des régions (Note P. 12)

** Indice comparatif de mortalité

*** $P \leqslant ,05$

TABLEAU 2

MORTALITE PAR ACCIDENT DE VEHICULE A MOTEUR SELON LA REGION SOCIO-SANITAIRE, LE SEXE ET L'AGE

QUEBEC; 1974-1978

CAUSE 22	TAUX 0-14	TAUX 15-34	TAUX 35-64	TAUX 65+	TEST 0-14	TEST 15-34	TEST 35-64	TEST 65+
UNITE SPATIALE 1								
H	1.83	1.67	1.58	1.36	0.001	0.001	0.001	0.100
F	1.66	1.34	1.72	1.62	0.010	0.100	0.010	0.022
T	1.77	1.62	1.64	1.55	0.001	0.001	0.001	0.010
UNITE SPATIALE 2								
H	1.32	1.31	1.75	1.24	0.100	0.001	0.001	0.300
F	1.07	1.30	1.47	1.47	0.800	0.050	0.020	0.128
T	1.23	1.32	1.68	1.36	0.100	0.001	0.001	0.100
UNITE SPATIALE 3								
H	1.40	1.32	1.03	0.96	0.001	0.001	0.700	0.800
F	1.22	1.46	0.95	1.23	0.100	0.001	0.700	0.100
T	1.33	1.34	1.00	1.07	0.001	0.001	0.950	0.500
UNITE SPATIALE 4								
H	1.25	1.19	1.38	1.29	0.100	0.010	0.001	0.050
F	1.71	1.15	1.11	0.80	0.001	0.300	0.500	0.500
T	1.42	1.19	1.30	1.13	0.001	0.001	0.001	0.300
UNITE SPATIALE 5								
H	0.95	1.14	1.07	0.87	0.900	0.100	0.700	0.700
F	1.09	1.39	1.24	1.66	0.689	0.050	0.300	0.005
T	1.00	1.19	1.11	1.18	0.980	0.020	0.500	0.300
UNITE SPATIALE 6								
H	0.72	0.58	0.70	0.85	0.001	0.001	0.001	0.050
F	0.74	0.61	0.85	0.80	0.010	0.001	0.050	0.020
T	0.73	0.58	0.74	0.80	0.001	0.001	0.001	0.001

TABLEAU 2 (Suite)

MORTALITE PAR ACCIDENT DE VEHICULE A MOTEUR SELON LA REGION SOCIO-SANITAIRE, LE SEXE ET L'AGE
QUEBEC; 1974-1978

	TAUX				TEST			
	0-14	15-34	35-64	65-+	0-14	15-34	35-64	65-+
CAUSE 22								
UNITE SPATIALE 7								
H	0.34	0.86	0.93	1.07	0.001	0.100	0.700	0.800
F	0.90	0.58	0.53	0.70	0.700	0.020	0.050	0.450
T	0.54	0.80	0.83	0.98	0.001	0.010	0.200	0.950
UNITE SPATIALE 8								
H	1.17	1.39	1.64	1.11	0.500	0.001	0.001	0.665
F	1.40	1.38	2.06	1.74	0.150	0.100	0.000	0.108
T	1.25	1.40	1.79	1.42	0.200	0.001	0.001	0.100
UNITE SPATIALE 9								
H	0.81	1.40	1.39	1.90	0.500	0.001	0.100	0.038
F	1.19	1.50	2.34	0.90	0.617	0.050	0.000	1.000
T	0.94	1.44	1.70	1.75	0.800	0.001	0.001	0.045
UNITE SPATIALE 10								
H	1.09	0.41	1.34	0.00	1.000	0.128	0.533	1.000
F	1.30	1.48	2.25	4.11	1.000	0.729	0.090	0.095
T	1.16	0.61	1.66	1.30	0.804	0.289	0.278	1.000
UNITE SPATIALE 16								
H	0.75	1.18	1.13	1.12	0.100	0.010	0.200	0.500
F	0.87	0.94	0.96	1.24	0.500	0.700	0.900	0.300
T	0.79	1.14	1.09	1.19	0.100	0.010	0.300	0.200
UNITE SPATIALE 17								
H	0.99	0.98	0.97	0.95	1.000	0.800	0.800	0.700
F	0.73	1.01	0.91	0.82	0.050	0.900	0.500	0.300
T	0.90	0.99	0.96	0.91	0.300	0.900	0.700	0.500

dans les régions de Québec et des Trois-Rivières, diverses divisions de recensement et agglomérations présentent des ICM particulièrement élevés. Signalons les divisions de Kamouraska, Charlevoix, Montmorency 1 et 2 (Ile d'Orléans), Portneuf, Bellechasse, Dorchester, Beauce, Lotbinière, Nicolet, Yamaska, Arthabaska, Maskinongé et les agglomérations de Baie-St-Paul, Beaupré, St-Raymond, Donnacona, Princeville, Victoriaville et Plessisville.

A l'opposé, dans les régions du Montréal-Métro et de l'Outaouais, ce sont les agglomérations de Montréal et de Hull qui présentent les taux de mortalité les plus bas. Ces écarts entre groupes de divisions et d'agglomérations se maintiennent aussi selon le sexe et les principaux groupes d'âges.

Les indicateurs de consommation d'alcool et d'environnement routier au Québec (tableau 3) révèlent d'intéressantes variations régionales. La consommation d'alcool absolu per capita s'avère nettement supérieure à la moyenne provinciale dans les régions du Bas St-Laurent/Gaspésie, de l'Outaouais, du Nord-Ouest et de la Côte-Nord. En outre, la conduite automobile avec facultés affaiblies est plus fréquente au Saguenay/Lac St-Jean, dans l'Outaouais, aux Trois-Rivières et au Nord-Ouest.

Le risque de collision, tel qu'estimé à partir des données d'immatriculation et de millions de véhicules-kilomètres, montre des fluctuations contradictoires. Alors que les taux d'immatriculation per capita sont les plus élevés au Nord-Ouest, aux Trois-Rivières dans l'Outaouais et

TABLEAU 3

QUELQUES INDICATEURS DE CONSOMMATION D'ALCOOL
ET D'ENVIRONNEMENT ROUTIER AU QUEBEC

REGION	(1) Consommation d'alcoo. Tx/per c.	(2) Facultés Affaiblies (%)	(3) (mv-Km)	(4) Immatriculations Tx/per c.	Routes de types C-D (%)
01	13,19	6,5	1195	,88	9,8
02	11,74	10,9	1352	,90	9,0
03	11,32	5,5	8657	,88	10,5
04	10,17	7,3	2922	,92	10,1
05	10,00	3,8	1409	,76	8,6
06	10,24	5,4	10015	,69	0,0
07	13,57	8,8	2108	,90	12,5
08	13,96	6,7	823	1,25	4,2
09	14,76	5,3	1160	,86	4,2
10				,67	0,0
16	12,56	5,4	4645	,69	30,0
26	9,72	5,4	9818	,69	23,6
PROVINCE	10,90	5,9	4009	,88	12,2

(1) Consommation d'alcool absolu per capita en litres;
(2) Pourcentage de conducteurs avec ,08 mg/l et plus d'alcool dans le sang;
(3) Millions de véhicules-kilomètres;
(4) Taux d'immatriculation per capita;
(5) Routes de niveaux de service C et D, en pourcentage du total.

au Saguenay/Lac St-Jean, les valeurs de Mv-km sont les plus fortes dans les régions de Montréal et de Québec. De même, les données portant sur l'encombrement de la circulation indiquent que la région métropolitaine de Montréal est la plus touchée par ce problème.

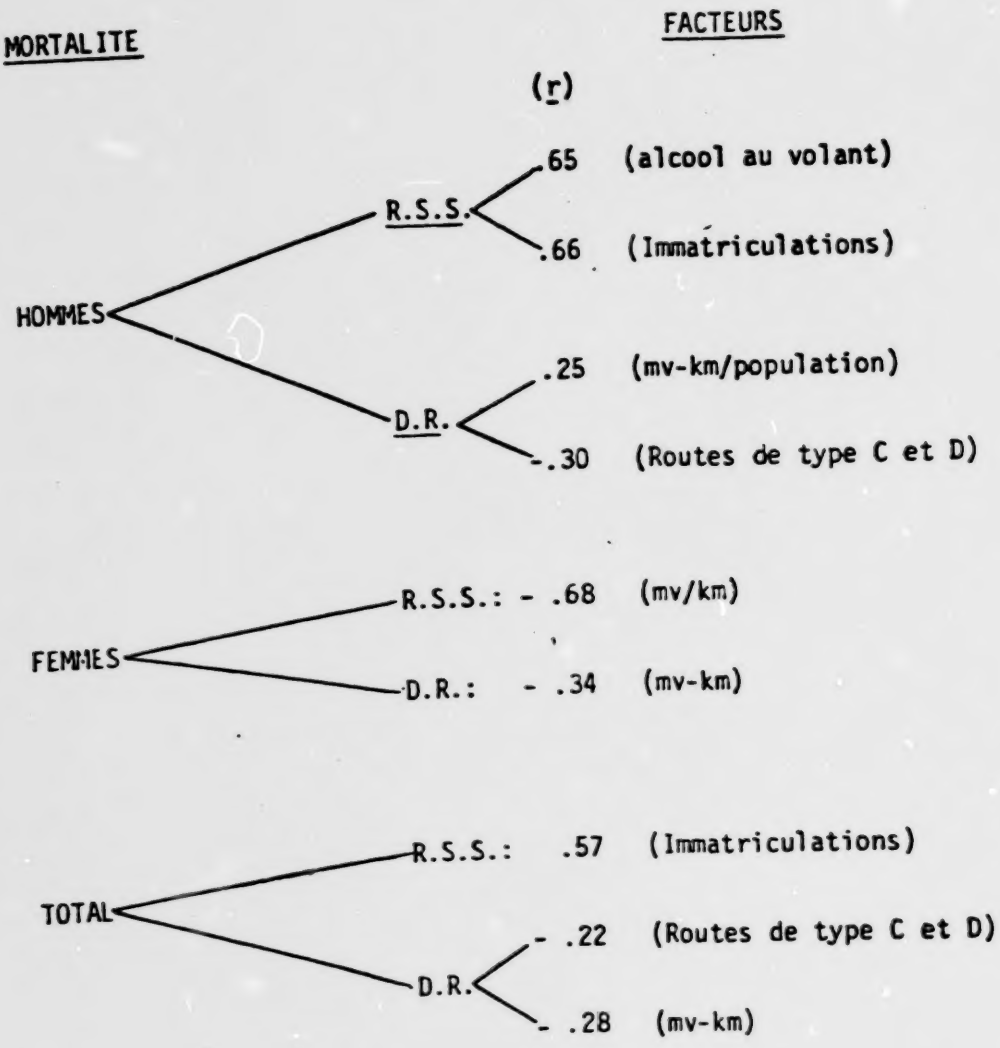
Dans l'ensemble, les résultats d'une étude très préliminaire des corrélations géographiques entre "mortalité sur la route" et "environnement" révèlent la présence d'associations significatives (tableau 4). Chez les hommes, notamment, des liens significatifs ressortent entre la mortalité d'une part et la conduite avec facultés affaiblies, les immatriculations, les Mv-Km/population et les pourcentages de routes de type C et D d'autre part. Ainsi, la mortalité s'accroît lorsque la conduite avec facultés affaiblies, le taux d'immatriculation et les Mv-Km per capita augmentent et lorsque diminue les pourcentages de routes achalandées. Les données portant sur les femmes et la population totale révèlent en plus une association négative entre la mortalité sur la route et le nombre de Mv-Km.

3. DISCUSSION:

Les résultats de la présente étude corroborent largement les conclusions d'études antérieures sur le sujet. On y retrouve encore une fois cette nette dichotomie entre régions urbaines et régions rurales ou périphériques. On y décèle aussi le rôle déjà maintes fois signalé de la consommation d'alcool et de l'exposition "naturelle" aux collisions de véhicules à moteur. Notre étude montre cependant que ces conclusions valent sur le plan géographique au Québec et qu'elles persistent quel que soit le niveau de raffinement de l'échelle spatiale.

TABLEAU 4

CORRELATIONS SIGNIFICATIVES ENTRE LA MORTALITE PAR ACCIDENT DE VEHICULE A MOTEUR ET DIFFERENTS FACTEURS DE L'ENVIRONNEMENT



On ne doit cependant pas surestimer la signification des présents résultats, car la nature même de l'analyse géographique prête à bien des aléas. Rappelons d'abord que les décès par accidents de véhicules à moteur sont distribués sur la base du lieu de résidence et non du lieu d'accident, ce qui, dans une certaine mesure, peut modifier le nombre réel de décès d'une unité spatiale. En outre, les indicateurs retenus ne sont que des moyennes régionales et n'expriment pas toute la complexité du phénomène. Ainsi la mortalité ne traduit que les conséquences les plus tragiques des collisions de véhicules à moteur. Ainsi, les indicateurs de facteurs de risque, notamment la consommation d'alcool, présentent une réalité fort diluée puisqu'ils attribuent, ces indicateurs, à toute une population ce qui ne concerne en réalité qu'une partie, parfois minime, de cette population.

L'analyse géographique demeure néanmoins un instrument de travail fort valable. Et la concordance des résultats de la présente étude avec ceux obtenus à l'aide d'autres méthodes en fait foi. L'utilité première de l'analyse géographique demeure le repérage des unités spatiales, régions, divisions ou agglomérations, présentant des valeurs de mortalité ou de facteurs de risque élevées. Et à ce propos, la présente étude est fort révélatrice.

Le seul point apparemment contradictoire est le sens inverse des relations s'établissant entre la mortalité et les Mv-km per capita d'une part, et entre la mortalité et les Mv-km d'autre part. Il semble, à notre avis, que de reporter les Mv-km sur la population constitue un réel indicateur de l'exposion aux collisions alors que les simples Mv-km

traduisent plutôt l'achalandage de la circulation. Si tel est le cas, il devient alors tout à fait normal de retrouver des relations allant dans un sens opposé; ce que confirment les résultats obtenus à partir d'autres indicateurs du même phénomène (immatriculations, routes de type C et D).

4. CONCLUSION:

La présente étude révèle l'existence d'importantes variations régionales et infra-régionales de la mortalité résultant de l'utilisation des véhicules à moteur au Québec. Elle montre aussi que ces variations ne sont pas sans parenté avec l'environnement routier et les habitudes de vie des populations concernées.

L'étude demeure cependant très fragmentaire. Elle ne porte assurément que sur la mortalité et ne considère qu'un nombre fort restreint de facteurs de risque. Le tableau demeure donc largement à compléter. Pour ce faire, il nous faudra introduire de façon systématique une "dimension géographique" à nos études, à nos collectes de données ou d'information, quelqu'elles soient. La poursuite des travaux revient donc à tous les intervenants du secteur.

NOTE:

1. Les codes de régions socio-sanitaires utilisés dans les tableaux sont ceux-ci: 01: Bas St-Laurent/Gaspésie; 02: Saguenay/Lac St-Jean, 03: Québec; 04: Trois-Rivières; 05: Cantons de l'Est; 06: Montréal-Métro; 07: Outaouais; 08: Nord-Ouest; 09: Côte-Nord; 10: Nouveau-Québec; 16: Laurentides/Lanaudière; 26: Sud de Montréal.
2. Les cartes présentées lors de l'exposé n'ont pu être reproduites pour des raisons exclusivement techniques.

ACTIVE VERSUS PASSIVE APPROACH

Leon S. Robertson, Ph.D.

Center for Health Studies
Yale University

Presented at the colloque, "La Sécurité Routière: Les Interventions", Centre De Recherche Sur Les Transports, Université De Montreal, April 16, 1982. Proceedings to be published. Preparation of this presentation was supported by a grant from the Henry J. Kaiser Family Foundation.

With respect to what was said earlier, we should make a distinction between cause and intervention. Someone asked me during coffee: "What is the major cause of road injuries?" And my response is that there are all sorts of causes. The issue is not to say what is the first cause and what is the second cause and what is the third cause. The issue is what we can do about what we know. There was an article in Nature some years ago by a gentleman who argued that the analysis of causes is sometimes a long cut to prevention, not a short cut.[1] Look at the history of public health. John Snow, when he was interested in the incidence of cholera in London, looked around the city and began to find geographical differences in distribution of cholera that were somewhat analogous to the geographic distributions of injuries that you saw earlier. Snow asked: What is the difference among these areas? He went house to house and he discovered that one set of houses was on one water supply and another set of houses was on another water supply. The set of houses on the one water system had a high cholera rate and the set of houses on the other water system had practically no cholera. And it turned out that there was a pumping station called the Broad Street pump that supplied water to the high cholera areas. Snow could have waited the decades necessary to discover the microbe that causes cholera but it made more sense to shut off the Broad Street pump. They did not know then what caused the cholera but they did know it was probably something in the water. And when that water supply was cut off, then people didn't get cholera. Another more common example is the use of aspirin for headache. We do not have to know the cause of a headache before taking an aspirin to stop it.

The issue, then, is to find those specific factors that you can manipulate, that you can change in some way to stop or reduce injury and suffering. And I think we know a great deal about what we can do to reduce motor vehicle injuries. I want to again review the combination of factors and phases that Dr. Lecours showed earlier -- the Haddon matrix which was developed by Bill Haddon some fifteen years ago.[2] This is a matrix which defines the factors in very general terms. We know there is a human factor: people make mistakes, people drive while preoccupied, people drink too much alcohol. There are vehicle factors which are related to the amount of energy in a crash and the extent to which that energy is transferred to the individual that Dr. Lecours discussed. And then there are those environmental factors that may increase the probability of the crash or may change the extent of the damage when the crash occurs. If you combine those factors with the phases of the crash -- that is, what happens before the crash, what happens during the crash and what happens after the crash -- you come up with the Haddon matrix.

In the pre-crash human area, we find alcohol use, the extent to which people are preoccupied with home, lovers, ball games, who's going to win the hockey match tonight?, etc. . . . In the human-crash phase, we should be concerned with whether or not the individual has hemophilia or osteoporosis, which will greatly change the probability of the outcome. And for the human, post-crash, severity of outcome may depend on whether the person is hemorrhaging, the extent to which there is loss of blood and how it can be stopped.

In the case of the vehicle and equipment in the pre-crash phase, such things as slick tires in wet weather and defective brakes increase the probability of a crash. In the crash the primary vehicle factor is whether

or not that vehicle has the capability to absorb enough energy before that energy gets to the human occupants. And we know that there are certain kinds of characteristics of vehicles that contribute to greater or less energy exchanges. For example, a heavy vehicle striking a vehicle lighter in weight will cause a lot more damage in the light vehicle than in the heavy vehicle. Separated from weight, we know that size is very important. You have to have a certain amount of distance to decelerate; this is a matter of very simple physics. Get a physics textbook and look at the relation of energy experienced in relation to velocity and stopping distances. Hugh DeHaven's studies of falls and John Stapp's experiments with human deceleration in sled tests showed how much deceleration a human being can take.

You might be surprised to know that it is up to 40 g or 40 times gravity that we can tolerate if we decelerate in sufficient space.[2] But, in too small a space, the force cannot be kept below 40 g and that's when you begin to be injured. At different speeds the space needed varies, but obviously in very small vehicles you are going to have more injuries than you have in larger vehicles, simply because you don't have enough space to decelerate.

After the crash, with respect to vehicles, there are such things as the integrity of fuel tanks and whether or not the gasoline spills and whether or not the gasoline explodes. In a relatively low speed crash with no mechanical injury to occupants, a gasoline fire can spread so fast that people are burned to death.

In the case of the environment before the crash, there are such things as signs, and how perceptible they are. If you have driven at night and tried to find a certain street when the lettering on signs is about one inch high, you know what I am talking about. There are environmental factors

in the crash. If you run off a road and the roadside is clear, then you can come to a controlled stop. If you run off the road and there is a utility or light pole in front of you, the pole will stop you much more rapidly than you're able to decelerate without damage. So, it makes a good deal of difference what you contact in the environment in a crash. And then, after the crash, in the environment there are such things as whether or not there are rapid emergency medical services available to respond to you. So, we can think of all of these factors, both as being causes in a sense, but also things that might be changed in one way or another to bring about less damaging kinds of results. In addition to the factors and phases matrix, Haddon has identified ten strategies that can be used to suggest intervention points in the injury process.[3] Here I shall mention an example or two under each strategy. Haddon and others have compiled more complete lists.[4-6]

The first possible strategy is to prevent the creation of a hazard in the first place. A good example is not to manufacture motorcycles. Because the death rate on motorcycles is so high, some surgeons in the U.S. say: "Give your son a motorcycle for his last birthday!" Despite being driven less than half the mileage of cars, motorcycles have three times the death rate of cars.

The second strategy is to reduce the amount of hazard brought into being. You may be unable to eliminate the hazard entirely but you may be able to reduce it. For example, the speed capability of motor vehicles can be reduced. It's one think to say people are only supposed to drive at, say, 80 km/h or whatever. It's another thing to design a vehicle that will not go more than 80 km/h. Another measure in this category is to alter transportation from cars, trucks and vans to the less hazardous kinds of transportation such as buses, trains and commercially scheduled airplanes.

The deaths per passenger mile in buses is ten times less than in cars. In commercially scheduled airplanes and in rail transit, it is twenty times less.

A third stragety is to prevent the release of hazards that already exist, such as increase skid resistance of road surfaces so that one does not lose control of a vehicle in a skid on a wet road. Modern computer records of crashes should allow easy identification of road sections that have high crash rates in wet weather.

The fourth strategy is to modify the rate of spatial distribution of release of the hazard from its source, such as increasing the use of child restraints or seat belts in transportation vehicles. When the energy is being released in a rapid deceleration, if you are held in place by a seat belt or a child restraint, you do not continue to move at the speed that you were moving before the crash. You know from Newtonian physics that when the vehicle stops, you continue moving at the same speed, crashing into interior vehicle surfaces. That's when you get injured. If you want to talk about causes, it's the so-called second collision, that is, the collision of you with a vehicle after the vehicle has collided with something that really causes injury.

Fifth, you can separate in time or space the hazard from that which is to be protected. For example, you can build pedestrian underpasses or overpasses so that the conflict between pedestrians and cars does not come into play. It is also important as to how we do these things. Susan Baker likes to tell the story of being in Mexico where she observed the difference in construction of over and underpasses for cattle and for people. For the cattle they made nice underpasses that were level with the pasture and the cattle would just walk right through. If you look at what is often built

for people, you find a very complicated overpass that people have to go up 20 stairs and across and down 20 more stairs.

You can also separate roads for travel by cars and trucks where there are parallel roads in some areas. This is done in a few places now. For example, on the New Jersey Turnpike from about 20 or 30 miles below New York City up to New York City, there is a point at which the road separates for trucks and busses on one road and cars on the other. And the trucks and busses are not allowed on the car road.

The sixth strategy is to separate the hazard and that which is to be protected by interposing a material barrier. There are, for example, cushions called air bags, that will inflate at the instant of the crash and cushion the area between you and the dashboard. These were put in about 12,000 cars in the U.S. in 1973-1975, and those cars are still crashing occasionally and people are walking away from crashes in which they would otherwise die or be severely disabled.

One of those crashes occurred in a suburb of Montreal, as a matter of fact, some years ago. I remember reading the case study. In a snowstorm, the car pulled up to go around another car and was met by a truck. A person in the backseat went forward between the seats and was still kept by the air bag from hitting the dashboard. So, even backseat passengers had some protection, although air bags are mainly designed to protect front seat passengers. In this case, the backseat passenger was less injured or uninjured as a result of the air bag.

Other examples of this strategy are energy-absorbing materials around fixed objects on roadsides where people are most likely to leave the roads, motorcycle helmets, and bicycle helmets. All of these are material barriers between the individual and the energy that can do damage.

The seventh strategy is to modify the basic qualities of the hazard. For example, if you have utility poles or light poles along roads where they are necessary, where you can't remove them, then you can use bolts or drill holes in them in such a way that if you do hit them, they break rather than breaking you. I don't know whether you have seen films of these or not, but if you have slip bolts at the bottom of these poles and the car comes along and hits the pole, the pole breaks at the bottom, and the car goes under it; the pole falls benignly to the side. The people survive as opposed to crushing into the pole and having the energy reach the people inside when poles remain rigidly in place.

Another example is to replace hard surfaces and sharp points that one finds in the interior of vehicles with soft materials. Many of you probably have cars in which, if you look at the dashboard, the dashboard has a sort of edge that comes up toward you almost to a point. Although it may be somewhat padded, if you are in a frontal crash and the front of your neck strikes the thing, it will close off your windpipe at a fairly low speed and you'll suffocate. The surgeons call that the "karate-chop dashboard".

Soft materials on the front of vehicles to protect pedestrians are also an example of this strategy.

The eighth strategy is to make that to be protected more resistant to damage. For example, provide blod clotting factors to children with hemophilia. Or install gas tanks and other containers for hazardous materials in such a way that they do not rupture when a crash occurs.

The ninth strategy is to counter the damage already done. Now we are into the post-crash phase of the matrix. Increasing emergency response, such as using telephones along roadsides that are relatively closely spaced, is important to increase quickness of response. Emergency medical systems

should be organized to respond very quickly because time, sometimes, can make a good deal of difference in the chance of survival.

And the final tenth strategy, once these things have occurred, is to stabilize, repair, rehabilitate the injured individual. Examples are job training for the disabled, cosmetic surgery, burn centers for people that are burned, and so on.

It is quite obvious from reviewing these strategies that there are all kinds of things that we can do. The issue is, then, to use the kind of information that you heard this morning, and some of the other studies that I want to mention, to get the most damage reduction from the amount of money and time and effort that you have available to you. A different kind of analysis focuses on finding the answer to the question: What works and what does not work?

There are three basic public health approaches as I see it. One is to try to educate or persuade people. You try to get people to do something different than they have been doing. These behaviors might be things that put them in higher risk, like trying to get them to drink less alcohol or to drink at times when they are not going to drive. Or it might be trying to get them to do something to protect themselves in the crash situation, like wearing seat belts or using child restraints for their children or using motorcycle helmets. But the basic idea, attempted a good deal in this area, is persuasion. Driver education and advertising on television are often the means used.

The second kind of approach used in public health is to pass a law requiring every individual to do some of these things. We have laws that say you are not supposed to have blood alcohol concentration above a certain amount when you are driving. The problem, of course, is that the drinker

can't measure blood alcohol exactly and some people would not do it even if they could.

Also, you can pass a law saying that people have to wear their seat belts or you can pass a law saying children are supposed to be restrained in cars, motorcyclists must wear helmets, etc. Whether by persuasion or law, these approaches require human activity to initiate the protection and the approach is called active.

The third public health approach, which is the title of my talk, is the passive approach. And that means that you fix things in such a way that the individual is protected without having to take any action. Here we approach injuries like we have other areas of public health. For example, we treat water and destroy the biologic pathogens before they get to the household. We don't educate people to boil their water or put ads on television urging people to boil water. We don't pass a law fining people who do not boil their water. We treat the water, before it reaches the individual, and so we get our water without any biologic pathogens in it.

So we have these three approaches: We can try to educate and persuade. We can pass laws saying that people have to do certain things. Or we can make the environment benign so that, despite the fact that we make mistakes and we drive thinking about our jobs and our girl friends, and so on, we don't get a death penalty as a result should we run into a pole or a tree or another vehicle.

What have we found out about the effectiveness of these three approaches? The studies are not encouraging in the first case. We, for many years, have been trying to train people to drive in high schools in the U.S. and Canada. Almost everybody thought that this was a good idea until the mid-seventies. In 1976 I came across a study from England, which was the first experimental-

control study of high school driver education. That is, instead of having high school students take driver education by choice, they were assigned to take it or not to take it in a couple of schools in England. The students who had the course were compared to a control group after a period of time regarding the number of crashes per miles driven and the number of crashes per person after the training period. The researchers found no difference in the crashes per miles driven between those that had the course and those that had not. In other words, the individual's risk was not changed by the driver education course. However, there were more crashes per person among students who had the driver education course than in the control group. The reason was that more of these people started driving when they were 16 or 17 years old than when they were 18 or older. So there was this secondary kind of adverse effect. The education increased the number of people licensed without reducing the risk per licensed driver or per mile driven.[7]

We were concerned as to whether or not that might have happened in the U.S. The first study that we did compared 27 states over the period from 1967 to 1973 to see what the fatality rates among 16 and 17 year old drivers were among different states that had different proportions of their students taking driver education. The first thing we found was that the fatal crash rate per licensed 16-17 year old driver was no better in states with 80 or more percent of students taking the course than in states where less than a third took the course.

The second thing we looked at was whether or not there was difference in licensure related to the proportion taking driver education. And here we compared the proportion of the 16-17 year old population that was enrolled in high school driver education and the proportion of that population that got licenses. There was a very strong correlation -- the higher the proportion

of youngsters in the state taking driver education, the greater the proportion that were licensed.[8] So it looked like the same kind of results that were found in England were indeed true in the U.S. Then we went on to the third aspect of the relationship -- the proportion licensed and the crash rate per 10,000 population. And there was a strong correlation, that is, the more 16-17 year olds you have licensed, the more of them you have involved in fatal crashes.

As you can imagine, since a large number of people spent a lot of money and a lot of time and effort over a lot of years promoting this program, they didn't like it when I said the program, however inadvertently, was causing harm. People said these are just correlations and you can't say they represent causation. Fortunately, the opportunity for another study soon became available.

When I moved to Connecticut, I was presenting these data to a seminar and an economist whose wife is a state legislator said: "Did you know that they dropped driver education in Connecticut in some of the towns after the state legislature dropped funding for it?" I said: "No; that's very interesting." So I went to Hartford, the capital, and got data on each of the towns and on the crash records of each of the people who were eligible for driver education during the period before and after it was dropped. Included in the data were driver birthday, how long they had been licensed, the actual dates that they got their licenses, whether they were licensed with high school driver education or they had been trained through commercial courses, or they had been trained by an adult, usually their parents, and their subsequent crash records. And I was able to compare nine communities that had dropped the course with nine communities that had similar size population that had kept the course using local funds.

The number of 16-17 year olds completing driver education and the number licensed declined closely in parallel, by about 7500 from before the funding was gone until after. Now, if these people were going to be licensed anyway, one would expect that there would be an increase in the home training and commercial training to offset this decline in high school training. These people, if they no longer have high school training available, would just get their parents to teach them or they would go to commercial school and would still go ahead and get their licenses. But that's not true. The number licensed after home and commercial training increased only slightly. The net reduction is about 75%. That is, about three out of every four of those students, when high school driver education was no longer available, waited until they were 18 years old to get their licenses. So if you are hit out on the road by a 16 or 17 year old who had high school driver education, the odds are three to one that that person would not have been there if the course were not in the public schools.

We also did a very precise analysis within the towns to make sure that it was exactly those people who had the course that were involved. The total number of years licensed from high school driver education were compared to those from home training and from commercial training. We found the big decline in licensure occurred in the high school trained group in the cities and towns that dropped the course. The crashes involving students from the towns that dropped the course showed a major reduction, again specifically among the people who were enrolled in the high school course. There was virtually no change in the other communities.[9] So training youngsters in high school doesn't make much if any difference in their individual risk. However, because of greatly increased licensure of 16-17 year olds, it presents a moral hazard to the community. We're taking the taxpayers'

money to support a program that increases the taxpayers' risk of being hit by a teenage driver. That is morally indefensible according to any public philosophy.

The second type of persuasion approach I mentioned is to try to get people to do something they would not ordinarily do, such as use seat belts. And there's been a lot of effort using advertising, for example, to try to get people to use seat belts. In 1970 I started looking to the literature to try to find some evidence, scientific evidence, that advertising actually made a difference in the extent to which people wore seat belts. I couldn't find any acceptable evidence one way or the other. We did know that seat belt use in the U.S. was very low at that time -- surveys indicated about 15%. We then looked through a bunch of commercials that had been used and we did not like a lot of the approaches that had been tried. We figured we could do better than that, so on the basis of a study of belt users and non-users, we tried to develop some commercials that we thought would have an appeal and we tried to direct them at specific audiences. We used a different kind of appeal for children and adults, a different kind of appeal for women and men, and a different kind of appeal for parents with a male child as opposed to parents with a female child.

After the films were made, we didn't attempt to show them throughout the country as is commonly done. We went to a community where there is a cable television system that has two cables that are used by companies to test commercials for various products. They show their commercials on one cable, but not on the other, and then they'll do surveys around the community and see how much people have increased their use of the advertised product. So we, in this case, showed our seat belt ads on one cable, but not on the second cable. Thus, we had an experimental group and a control group.

We observed seat belt use on the streets for 11 months in this community. We had a sample of sites scattered around the community and periodically observed whether people had their seat belts on at each of these sites. And we recorded the license plate number on each car. We obtained addresses of the household where the vehicle was garaged from the motor vehicle department of the state. Then, we used the billing computer tape from the television company and we matched the licensure and billing computer tapes and we could tell which households were on the cable that had shown the commercials and which households were on the other cable or no cable. In medicine this is called a double-blind experiment; that is, the people did not know that we were studying them and our observers had no way of knowing who was on which cable. We showed the ads about 900 times over a period of nine months. This is the level of intensity that a commercial advertiser would use for a new product in the U.S. In 1972, when the study was done, if shown nationally, the campaign would have cost about 7 million dollars and now would cost about 12 million dollars.

If that amount of money had been available and we had spent it for a national campaign, it would have been wasted. There was no difference in belt use in cars from households on the cable where the advertisements were shown and the control cable before, during, or after the campaign. We had thousands of observations over this period; thus, even slight differences would have been statistically significant, but there was just no difference to speak of between those two groups or between groups on the cables and other drivers in the community during the same period.[10]

So, those commercials simply had no effect whatsoever on people's belt use. I can't say that there is absolutely no advertising campaign that somebody might come up with that will not have some effect. There is

some evidence from England that a campaign there had a small but temporary increase in belt use. I was very impressed with the quality of the flying pumpkin campaign that you had here in Canada for a while. I don't know whether you remember seeing that on television. The pumpkin flies through the air and then smashes onto the sidewalk. An announcer says: "If that were your head, think what would happen." That commercial is graphically persuasive at the moment but whether it has any effect on actual belt use is the question that the researcher must ask. I note that Canada has turned to requiring belt use in cars because ad campaigns were not sufficient.

Some laws are very effective, for example, laws requiring motorcyclists to use helmets. If you go out and do surveys in jurisdictions that have laws requiring people to use helmets, then almost every motorcyclists you'll see will have a helmet on. If you go to other jurisdictions without helmet laws, use of helmets varies from 25% to 50%. In California it is 60% for some reason with no law.

Belt use laws have had a varied effect around the world. In some places they have been quite effective; in others they have been much less so. In surveys that I did back in the 1970's, before there were seat belt laws in Canada, the U.S. and Canada had about the same belt use -- 15% to 20%. In countries like Australia and New Zealand, 75% to 80% were using belts some six or seven years after their law went into effect. And in Ontario and Quebec, about six or eight months after the law, there was about 50% use of at least a lap belt. Japan had a law saying that you were supposed to use seat belts on freeways only, but drivers coming off freeways had only about 2% use.

One of the problems with these laws, however, is that persons at greater risk less often comply with the laws so that you get less effect of the laws

than you should get from knowing the effects of seat belts. In the province of Victoria, Australia, they had about a 20% reduction of deaths in urban areas and about a 10% reduction in rural areas compared to other provinces that had not yet changed their law. With an increase in belt use from 20% to 80%, the reduction in deaths should have been twice that. The reason the result is not as expected we think at least from our data in Ontario, is because of less belt use among a high risk group -- teenagers -- who did not increase their use as a result of the belt use law.[11]

Drunk driving crackdowns by police have a temporary effect but the effect tends to wear off because people soon find that the actual risk of arrest is not as high as the publicity about the laws suggests. In England, for example, when the Road Safety Act crackdown on drunk drivers was begun in 1967, they had about a 25% reduction of deaths during the first year. But within three years, the rate had gone back to what one would expect without the law.[12]

In most areas of criminal law, there are studies that show that you must have about a 30% arrest rate before you have a deterrence effect in the population in general.[13] In the U.S., at least, your chance of being arrested for driving while intoxicated is 1 in 2000. So, we're a long way from a 30% arrest rate.

Because people do not have to do anything to be protected, the passive approach has a more permanent effect. In 1968 the first passive vehicle safety standards were required in all cars sold in the U.S. These included energy-absorbing steering assemblies, windows that had improved safety glass, and improved door locks so that people are less likely to be ejected from the car in a crash. Also included were some crash avoidance standards, such as side-running lights, reduced glare in the driver's eyes and improved

brakes. So, there were some crash avoidance standards along with standards to protect occupants during the crash.

Recently, I looked at four years of fatal crash data, from 1975 to 1978, and carefully controlled for the number of miles driven by vehicles of different ages and the types of vehicles involved in different types of fatal crashes. There was about a 40 percent drop in occupant fatalities per miles traveled in those cars that met the standards compared to those that did not and virtually no change in trucks. Trucks were not required to meet many of these standards. Also, the cars that met the standards less often killed other road users -- pedestrians, motorcyclists and bicyclists -- apparently because of the crash avoidance standards.[14]

So, the energy-absorbing kind of standards and crash avoidance standards have greatly reduced risk in the U.S. The importance of the passive nature of these standards cannot be overly emphasized. They go on saving lives year after year. The effect is permanent and substantial. By using the passive approaches suggested in the ten strategies of Haddon, much more can be done to reduce risk on the road. We have not been successful in reducing crashes by educating people, or admonishing them, or running TV ads, however cute they may be.

References

1. J.H. Renwick, "Analysis of Cause -- Long Cut to Prevention", Nature 246:114-115, 1973.

2. W. Haddon, Jr., "A Logical Framework for Categorizing Highway Safety Phenomena and Activity", The Journal of Trauma 12:193-207, 1972.

3. W. Haddon, Jr., "Advances in Epidemiology As a Basis for Public Policy", Public Health Reports 95:411-421, 1980.

4. W. Haddon, Jr., "Reducing the Damage of Motor Vehicle Use", Technology Review 77:53-59, 1975.

5. S.P. Baker and P.E. Dietz, "Epidemiology and Prevention of Injuries", in G.D. Zuidema, R.B. Rutherford, and W.F. Ballinger II (eds.), Management of Trauma. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., 1979.

6. L.S. Robertson, "Environmental Hazards to Children: Assessment and Options for Amelioration", in Better Health For Our Children: A National Strategy, Volume IV, Background Papers. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services, 1981.

7. J. Shaoul, The Use of Accidents and Traffic Offenses as Criteria for Evaluating Courses in Driver Education. England: The University of Salford, 1975.

8. L.S. Robertson and P.L. Zador, "Driver Education and Fatal Crash Involvement of Teenaged Drivers", American Journal of Public Health 68: 959-965, 1978.

9. L.S. Robertson, "Crash Involvement of Teenaged Drivers When Driver Education is Eliminated from High School", American Journal of Public Health 70:599-603, 1980.

10. L.S. Robertson, et al., "A Controlled Study of the Effect of Television Messages on Safety Belt Use", American Journal of Public Health 64: 1071-1080, 1974.

11. L.S. Robertson, "Automobile Seat Belt Use in Selected Countries, States and Provinces With and Without Laws Requiring Belt Use", Accident Analysis and Prevention 10:5-10, 1978.

12. H.L. Ross, Deterring the Drinking Driver: Legal Policy and Social Control. Lexington, MA: Lexington Books, 1982.

13. C.R. Tittle and A.R. Rowe, "Certainty of Arrest and Crime Rates: A Further Test of the Deterrence Hypothesis", Social Forces 52:455-562, 1974.

14. L.S. Robertson, "Automobile Safety Regulations and Death Reductions in the United States", American Journal of Public Health 71:818-822, 1981.

LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE: UN CHOIX DE SOCIÉTÉ

NOTES POUR UNE ALLOCUTION DE
MADAME CLAUDINE SOTIAU
PRÉSIDENTE ET DIRECTRICE GÉNÉRALE DE
LA RÉGIE DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC

COLLOQUE SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE
HOLIDAY INN
MONTRÉAL
LE 16 AVRIL 1982

INTRODUCTION

MES PROPOS CE MIDI, SI VOUS LE VOULEZ BIEN, TRANSCENDRONT L'ACTION ET LES RESPONSABILITÉS DE LA RÉGIE DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE, PUISQU'UN DE MES COLLABORATEURS ÉLABORERA SUR CET ASPECT DANS UN DES ATELIERS PRÉVUS CET APRÈS-MIDI.

JE PRÉFÉRERAI PLUTÔT SITUER LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE PAR RAPPORT À LA VALEUR ÉNORME QUE NOTRE SOCIÉTÉ A ACCORDÉ À LA MOBILITÉ ET MONTRER POURQUOI JE PENSE QUE LA CONJONCTURE EST PROPICE À UNE ÉDUCATION DES PRÉFÉRENCES DES PERSONNES POUR QU'ELLES ACCEPTENT DE TROQUER LES BÉNÉFICES PERSONNELS IMMÉDIATS ET PALPABLES D'UNE MOBILITÉ SANS CONTRAINTES CONTRE CEUX, PLUS DIFFICILES, VISIBLES À PLUS LONG TERME D'UNE MEILLEURE QUALITÉ DE VIE COLLECTIVE. JE CROIS EN EFFET QUE LES ACCIDENTS DE LA ROUTE ONT ÉTÉ INDUITS COMME UN DES COÛTS, APPAREMMENT NORMAUX PUISQU'AUCUN MOUVEMENT DE POPULATION NE LES A VRAIMENT CONTESTÉS, À PAYER POUR LE BÉNÉFICE D'UNE MOTORISATION INDIVIDUELLE PEU ENCADRÉE. MAIS, À CETTE ÉPOQUE OÙ D'IMPORTANTS FACTEURS ÉCONOMIQUES NOUS FONT RECONSIDÉRER NOS BESOINS ET NOS EXIGENCES EN MATIÈRE DE DÉPLACEMENT MOTORISÉ, JE CROIS QU'IL FAUT VISER À DES SOLUTIONS QUI EN MÊME TEMPS ACCROISSENT LA QUALITÉ DE VIE, ET RÉDUISENT LES ACCIDENTS DE LA ROUTE.

LE SYSTÈME DE MOBILITÉ ROUTIÈRE A PROVOQUÉ UNE ÉPIDÉMIE PERSISTANTE DES ACCIDENTS DE LA ROUTE, LA DÉTÉRIORATION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU MILIEU URBAIN, LE GASPILLAGE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES, UNE PONCTION GRANDISSANTE DU TRANSPORT SUR LE REVENU PERSONNEL ET L'ALIÉNATION DU TERRITOIRE. PLACER CES PROBLÈMES DANS UNE PERSPECTIVE COMMUNE MÈNE INÉVITABLEMENT À EXAMINER LES VALEURS SOCIALES QUE NOUS VOULONS PRIVILÉGIER.

LES TROIS STRATÉGIES DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE

L'ÉPIDÉMIE DES ACCIDENTS DE LA ROUTE S'EST AMPLIFIÉE CONTINUELLEMENT AVEC LA CROISSANCE DE L'UTILISATION DES VÉHICULES MOTORISÉS. ELLE N'A PAS CONNU DE RÉPIT ET ON N'A PAS NON PLUS TROUVÉ DE REMÈDE QUI EN AURAIT ABRUPTEMENT DIMINUÉ L'INCIDENCE, À QUELQUE MOMENT DE L'HISTOIRE DE LA MOTORISATION. IL Y A EU BAISSE DU NOMBRE DE VICTIMES PAR VÉHICULE-KILOMÈTRE À PARTIR DU MILIEU DES ANNÉES SOIXANTE MAIS CELLE-CI A ÉTÉ PROGRESSIVE* ET NE PARAÎT PAS AVOIR ÉTÉ CAUSÉE PAR UNE ACTION DE PRÉVENTION SPÉCIFIQUE.

ON A CHERCHÉ DEPUIS LONGTEMPS À CONTRER CETTE ÉPIDÉMIE. DES MOYENS CONSIDÉRABLES ET MULTIPLES ONT ÉTÉ MIS EN OEUVRE À CETTE FIN. ILS ONT RÉUSSI À LA CONTENIR SANS

EXEMPLE : DE 1960 A 1965 LE NOMBRE DE VICTIMES EST PASSÉ DE 7 VICTIMES PAR 100 000 000 DE VÉHICULES/KILOMÈTRE A 4,5.

LA MATER. PEUT-ÊTRE EXPLIQUENT-ILS AUSSI, DANS LEUR ENSEMBLE, LA RÉDUCTION DU RISQUE PAR KILOMÈTRE PARCOURU.

CES EFFORTS ME SEMBLENT AVOIR INCARNÉ L'UNE OU L'AUTRE DES STRATÉGIES SUIVANTES:

. FAVORISER L'ADAPTATION DES PERFORMANCES DES USAGERS AUX EXIGENCES DU SYSTÈME DE MOBILITÉ;

. SIMPLIFIER CES EXIGENCES EN MODIFIANT LA CONCEPTION DES STRUCTURES ET DES ÉQUIPEMENTS;

. RECOURIR À UNE TECHNOLOGIE QUI PARDONNE L'ERREUR HUMAINE.

JE NE SAURAIS ESTIMER L'IMPORTANCE RELATIVE DE LA REPRÉSENTATION DE CHAQUE STRATÉGIE PARMI L'ENSEMBLE DES MESURES DE SÉCURITÉ QUI ONT ÉTÉ APPLIQUÉES. IL SE PEUT QUE LA COMBINAISON N'AIT PAS ÉTÉ LA MEILLEURE. IL FAUT SE RENDRE COMPTE TOUTEFOIS DE LA COMPLEXITÉ DE LA SITUATION:

1- ON CHERCHE À OPTIMISER SIMULTANÉMENT PLUSIEURS VARIABLES INTERDÉPENDANTES (TEMPS DE DÉPLACEMENT, CONFORT DE ROULEMENT, PLAISIR DE LA CONDUITE, RISQUE D'ACCIDENT, COÛT DU FONCTIONNEMENT DES VÉHICULES, COÛT

D'ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ROUTIERS, ETC.);

2- ON NE CONNAIT PAS PRÉCISÉMENT L'IMPACT DES DIFFÉRENTES INTERVENTIONS SUR CHACUNE DES VARIABLES;

3- LES CONTRAINTES SONT NOMBREUSES ET PAS TRÈS EXPLICITES; PAR EXEMPLE, JUSQU'OÙ PEUT-ON RESTREINDRE L'EXERCICE DU DROIT DE CONDUITE;

4- LE SYSTÈME ÉTANT COMPLEXE, LE CONTRÔLE DE LA SITUATION EST DIFFUS ET S'EXERCE SANS COORDINATION OBLIGÉE ET RIGOUREUSE.

DANS CES CONDITIONS, LE CHOIX D'UNE MESURE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE A BIEN PEU DE CHANCES D'ÊTRE INDISCUTABLE. TOUT AU PLUS PEUT-ON SOUHAITER QU'IL N'Y AIT PAS D'IRRÉDUCTIBLES POSITIONS DE PRINCIPE, COMME ON A PU EN ENTENDRE SOUVENT À PROPOS DE LA CEINTURE DE SÉCURITÉ. IL N'EST GUÈRE UTILE NON PLUS DE FAVORISER À PRIORI UNE STRATÉGIE PARTICULIÈRE. ON PEUT INVOQUER LE FAIT QUE LA MAJORITÉ DES ACCIDENTS S'EXPLIQUENT PAR UNE ERREUR HUMAINE POUR SE JUSTIFIER D'AGIR SURTOUT SUR LE FACTEUR HUMAIN; MAIS CETTE DONNÉE POURRAIT TOUT AUSSI BIEN SUPPORTER LE POINT DE VUE QU'IL FAILLE SURTOUT MODIFIER L'ENVIRONNEMENT ET LES VÉHICULES.

On peut, à l'inverse, avoir la conviction que le progrès viendra surtout d'améliorations technologiques; mais si cette approche ne peut être maintenue notamment parce qu'elle coûte trop cher, alors il faudra bien s'adresser au facteur humain.

LES ACCIDENTS CONSTITUENT UN ÉPIPHÉNOMÈNE

Quelle que soit la stratégie adoptée, les efforts de sécurité routière ont visé, jusqu'ici, à diminuer le risque sans altérer la nature même, ni la quantité des services offerts par la mobilité motorisée. Et comme la demande de mobilité a été plus forte que la demande de sécurité, le problème des accidents de la route n'est pas résolu.

Car il constitue, en effet, un épiphénomène. Il faut en chercher les explications aussi bien dans les significations individuelles et sociales de motorisation que dans le régime qui la permet. On ne peut le bien comprendre sans examiner les motivations qui nous poussent, comme individus, et comme collectivité, à investir une part si considérable de nos ressources pour nous procurer cette mobilité motorisée dont nous disposons.

NOUS AVONS CONSENTI, PRINCIPALEMENT AU COURS DES TROIS OU QUATRE DERNIÈRES DÉCENNIES, DES RESSOURCES ÉNORMES AFIN D'ACCROÎTRE LA FLEXIBILITÉ, LA DISPONIBILITÉ ET LA RAPIDITÉ DE LA MOTORISATION. NOUS AVONS FAIT LE NÉCESSAIRE, POURRAIT-ON DIRE, POUR PROFITER PLEINEMENT DE SES AVANTAGES QUE CE SOIT AFIN D'ACCROÎTRE NOS CAPACITÉS DE PRODUCTION, DE FACILITER LA MISE EN MARCHÉ DE BIENS ET DE SERVICES, DE FOURNIR AUX COMMUNAUTÉS DES POSSIBILITÉS ACCRUES DE COMMUNIQUER ENTRE ELLES OU ENCORE DE PERMETTRE L'ACCÈS AUX RICHESSES DU TERRITOIRE.

C'EST SANS DOUTE LE FAIT PARTICULIER DE L'AUTOMOBILE PERSONNELLE QUI REFLÈTE LE MIEUX CE DÉSIR COMMUN DE PROFITER DE LA MOTORISATION. L'AUTOMOBILE, EN PLUS D'OFFRIR LA POSSIBILITÉ DE DÉPLACEMENTS EN TOUTE INDÉPENDANCE, S'AVÈRE POUR BEAUCOUP UNE SOURCE DE PLAISIR ET UN INSTRUMENT DE VALORISATION DE SOI. L'ATTRAIT DE POSSÉDER UNE AUTOMOBILE A ÉTÉ ET DEMEURE IMMENSE. LES GRANDS MANUFACTURIERS L'ONT BIEN MOUSSÉ D'AILLEURS EN OFFRANT DES VÉHICULES PLUS CONFORTABLES, PLUS PUISSANTS ET PLUS RAPIDES, EN SE PRÉOCCUPANT DE LEUR ÉLÉGANCE, EN FAISANT VALOIR LE PRESTIGE QUI REJAILLIRAIT SUR LEUR PROPRIÉTAIRE OU EN VANTANT LE PLAISIR QUE PROCURE LEUR CONDUITE. .

IL NE SERAIT PAS EXAGÉRÉ, JE CROIS, DE PRÉTENDRE QUE LA POSSESSION D'UNE AUTOMOBILE, EN PLUS DE PROCURER UN MOYEN DE TRANSPORT D'UNE TRÈS GRANDE COMMODITÉ, A CONSTITUÉ UN DES SYMBOLES LES PLUS RECONNUS DE LA RÉUSSITE SOCIALE ET ÉCONOMIQUE. IL FALLAIT D'AILLEURS QUE LES BÉNÉFICES EN SOIENT D'UNE GRANDE IMPORTANCE POUR QUE NOUS ACCEPTIONS LES COÛTS QU'ELLE ENTRAÎNAIT.

CE RÔLE DE PREMIER PLAN JOUÉ PAR L'AUTOMOBILE A ENGENDRÉ, EN EFFET, DES COÛTS MONÉTAIRES PUBLICS ET PRIVÉS DONT IL SERAIT DIFFICILE D'EXAGÉRER L'IMPORTANCE. EN OUTRE, CERTAINS COÛTS NON-MONÉTAIRES ONT PRIS GRADUELLEEMNT DE L'AMPLEUR ET SONT DEVENUS FORT PRÉOCCUPANTS. QU'ON PENSE ICI À LA DÉTÉRIORATION DE L'ENVIRONNEMENT, AU GASPILLAGE DE RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES, AUX PERTES DE VIE OU AUX ATTEINTES À L'INTÉGRITÉ PHYSIQUE ET AU BIEN-ÊTRE DES PERSONNES.

SANS QUESTIONNER LA LÉGITIMITÉ DES ASPIRATIONS QUE COMBLE L'AUTOMOBILE PERSONNELLE, IL FAUT MAINTENANT NOUS RENDRE COMPTE QU'ELLES CONCURRENCENT, DANS LES FAITS, D'AUTRES ASPIRATIONS PROFONDES. VOYONS, PAR EXEMPLE, CE QUI SE PASSE AU PLAN DE LA SÉCURITÉ DES PERSONNES.

COMPTE TENU DE CE QUI EXPLIQUE NOS CHOIX INDIVIDUELS ET COLLECTIFS EN FAVEUR DE L'AUTOMOBILE PERSONNELLE, LE SOUCI POUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE NE PEUT QU'AVOIR UN RÔLE INHIBANT. ELLE CONSTITUE UNE PRÉOCCUPATION QUI CONTRARIE LE RÊVE D'UNE MOBILITÉ INDIVIDUELLE, LARGE, RAPIDE, LIBRE ET PLAISANTE. DANS CES CONDITIONS, IL EST NATUREL QU'IL NE PUISSE Y AVOIR DE FORTES RESTRICTIONS À L'USAGE DE L'AUTOMOBILE, D'UNE PART QUANT AUX LIEUX ACCESSIBLES, D'AUTRE PART QUANT AU DROIT DE CONDUIRE. IL EST ÉGALEMENT NATUREL QUE LES MANUFACTURIERS AIENT TROUVÉ PEU D'INTÉRÊT À CONCEVOIR ET À FABRIQUER DES VÉHICULES TOUJOURS PLUS SÉCURITAIRES. IL EST NATUREL AUSSI QUE LA PLANIFICATION DU DÉVELOPPEMENT DES STRUCTURES ROUTIÈRES AIT DONNÉ LA PRIORITÉ À LA CROISSANCE DE LA CAPACITÉ DE CIRCULATION ET À LA DIMINUTION DES TEMPS DE PARCOURS.

L'ÉVOLUTION DE L'OFFRE DE MOBILITÉ

LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE DÉPEND DONC DES BESOINS ET PRÉFÉRENCES AUXQUELS L'OFFRE DE MOBILITÉ CHERCHE À RÉPONDRE. ELLE EST FONCTION, EN SOMME, DE CE QUE NOUS VOULONS QUE SOIT L'APPORT DE LA MOTORISATION À NOTRE QUALITÉ DE VIE. IL FAUT

EN EXAMINER LES EXIGENCES TANT PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS EXPLICITES ET IMPLICITES DE NOTRE UTILISATION DE LA MOBILITÉ MOTORISÉE QUE PAR RAPPORT AUX MOYENS QUI L'ASSURENT.

LE MOMENT APPARAÎT D'AILLEURS OPPORTUN PUISQUE LE SYSTÈME DE MOBILITÉ ROUTIÈRE DOIT MAINTENANT REVOIR SON FONCTIONNEMENT ET RÉORIENTER SON DÉVELOPPEMENT. L'UTILITÉ RELATIVE DES DÉPLACEMENTS ROUTIERS PERD, EN EFFET, DU TERRAIN. D'UNE PART, LEURS COÛTS MONÉTAIRES ONT AUGMENTÉ RAPIDEMENT MÊME SI LA TAXATION EST ENCORE FORT ÉLOIGNÉE DU COÛT RÉEL ET LEURS COÛTS NON-MONÉTAIRES SONT DE PLUS EN PLUS SENTIS. D'AUTRE PART, LES BÉNÉFICES ONT PLAFONNÉ SINON DIMINUÉ. BIEN SÛR LA DIMENSION UTILITAIRE DE CEUX-CI NE S'EST PAS TELLEMENT AMENUISÉE, LES BESOINS DE DÉPLACEMENTS ET DE TRANSPORT DÉPENDANT DE «VARIABLES» QUI N'ÉVOLUENT QUE TRÈS LENTEMENT: SITUATION DES LIEUX DE RÉSIDENCE PAR RAPPORT AUX LIEUX DE TRAVAIL OU DE LOISIRS, ORGANISATION DU TRANSPORT EN COMMUN, STRUCTURES DE DISTRIBUTION DES BIENS DE CONSOMMATION, ETC. MAIS LE PLAISIR DE LA CONDUITE ET LE PRESTIGE ASSOCIÉ À L'AUTOMOBILE ONT TENDANCE À DÉCROÎTRE. NOUS AVONS ATTEINT, PEUT-ON DIRE, UNE CERTAINE MATURITÉ FACE À L'AUTOMOBILE ET NOUS SOMMES DE PLUS EN PLUS EN MESURE D'EN REGARDER LES FONCTIONS AVEC UNE CERTAINE DISTANCE.

LE SYSTÈME DE MOBILITÉ ROUTIÈRE VA DONC DEVOIR SE TRANSFORMER, DIS-JE, DE FAÇON À SATISFAIRE AUTREMENT LES BESOINS DE MOBILITÉ ET S'AJUSTER À L'ÉVOLUTION DES PRÉFÉRENCES. PEUT-ON ANTICIPER QUE SON NIVEAU DE SÉCURITÉ S'EN TROUVERA HAUSSÉ? ON NE PEUT RÉPONDRE PAR L'AFFIRMATIVE, À MON SENS, QUE SI LA PRÉOCCUPATION POUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE PEUT SE CONJUGUER SOLIDEMENT AVEC D'AUTRES ASPIRATIONS MAJEURES ET S'INCARNER DANS DE VÉRITABLES ORIENTATIONS DE DÉVELOPPEMENT. J'AIMERAIS, D'AILLEURS, SOUMETTRE À VOTRE RÉFLEXION TROIS EXEMPLES DE CE QUE J'ENTENDS PAR LÀ.

1- LA SATISFACTION DES BESOINS DE MOBILITÉ DES PERSONNES DÉPEND TROP DE L'AUTOMOBILE PERSONNELLE. IL VA FALLOIR FAVORISER L'EXPANSION ET LE PROGRÈS DES MOYENS ALTERNATIFS QUI EXISTENT DÉJÀ ET EN DÉVELOPPER DE NOUVEAUX.

2- IL EST DEVENU IMPÉRIEUX DE FREINER L'AUGMENTATION DES COÛTS DU TRANSPORT NOTAMMENT CELUI DE L'ÉNERGIE QU'IL CONSOMME, CELUI DE LA DÉPRÉCIATION DES VÉHICULES ET CEUX DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT. IL VA DONC FALLOIR ACCROÎTRE L'UTILITÉ DE CHAQUE DÉPLACEMENT CE QUI, ENTRE AUTRES CHOSES, NÉCESSITE DE PRENDRE DES MOYENS POUR AUGMENTER LE RAPPORT «PERSONNES-KILOMÈTRES / VÉHICULES-KILOMÈTRES».

3- L'EXPANSION DE LA MOBILITÉ MOTORISÉE S'EST FAITE DANS L'OUBLI SINON AU DÉTRIMENT DE LA MOBILITÉ PRIMAIRE C'EST-À-DIRE MARCHER OU PÉDALER. IL VA FALLOIR FOURNIR À CETTE DERNIÈRE DES CONDITIONS QUI LUI SOIENT FAVORABLES À LA FOIS SUR LE PLAN DE L'AISANCE ET DE L'AGRÉMENT ET SUR CELUI DE LA SÉCURITÉ.

CES TROIS ORIENTATIONS ME SEMBLENT CORRESPONDRE À DES BESOINS SOCIAUX IMPORTANTS. ELLES OBLIGENT À REPENSER LE RÔLE ET LA PLACE DE LA MOTORISATION DANS L'ORGANISATION SOCIALE. SANS ÊTRE DICTÉES PAR UNE ANALYSE DU PROBLÈME DES ACCIDENTS, ELLES INTRODUIRAIENT PROGRESSIVEMENT UN ORDRE DE CHOSES OÙ CE PROBLÈME AURAIT CERTES UNE MOINDRE IMPORTANCE. MAIS VOYONS COMMENT ELLES CONJUGUENT EFFECTIVEMENT LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE AVEC CERTAINS AUTRES OBJECTIFS SOCIAUX MAJEURS.

SÉCURITÉ ROUTIÈRE ET QUALITÉ DE VIE

ACCROÎTRE L'IMPORTANCE DES MOYENS ALTERNATIFS À L'AUTOMOBILE PERSONNELLE FACILITERAIT LA MOBILITÉ DE CEUX DANS LA SOCIÉTÉ QUI NE VEULENT OU NE PEUVENT SATISFAIRE LES EXIGENCES ET ASSUMER LES RESPONSABILITÉS DE LA CONDUITE

AUTOMOBILE, NOTAMMENT LES PERSONNES ÂGÉES ET, À L'AUTRE EXTRÉMITÉ, LES JEUNES. DE PLUS, CELA SOULAGERAIT CEUX POUR QUI LA POSSESSION D'UN VÉHICULE REPRÉSENTE UN INVESTISSEMENT NÉCESSAIRE EN RAISON DE L'ABSENCE D'AUTRES FORMULES POUR ASSURER LEUR DÉPLACEMENT MAIS QUI, POURTANT, SOUHAITERAIENT UTILISER AUTREMENT LEURS RESSOURCES FINANCIÈRES.

PARADOXALEMENT PEUT-ÊTRE L'OMNIPRÉSENCE DE L'AUTOMOBILE PERSONNELLE A FINI PAR HYPOTHÉQUER LA MOBILITÉ D'UN GRAND NOMBRE. LA DÉPENDANCE À L'ÉGARD DE CELLE-CI CONSTITUE PAR AILLEURS UNE CONTRAINTE CONSIDÉRABLE SUR LE PLAN DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE. EN EFFET, IL EST DIFFICILE, ON LE SAIT, DANS UN PAREIL CONTEXTE D'AVOIR UNE LÉGISLATION ROUTIÈRE RIGOUREUSE - OU RIGOUREUSEMENT APPLIQUÉE - ET DE POSER DES EXIGENCES ÉLEVÉES À L'OBTENTION D'UN PERMIS DE CONDUIRE.

LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE PROFITERAIT ÉGALEMENT D'UNE RATIONALISATION DE L'USAGE DE LA MOBILITÉ MOTORISÉE QUI VISERAIT À ACCROÎTRE L'UTILITÉ DES DÉPLACEMENTS. ELLE EN PROFITERAIT D'ABORD PARCE QUE L'EXPOSITION AU RISQUE ET LA DENSITÉ DE CIRCULATION NE POURRAIENT QUE DIMINUER MAIS AUSSI, ET PEUT-ÊTRE SURTOUT, PARCE QUE LES ATTITUDES NOUVELLES ET LES COMPORTEMENTS NOUVEAUX LAISSERAIENT MOINS DE PLACE

POUR LA CONDUITE HASARDEUSE. ON PEUT PENSER, EN EFFET, QUE SI NOUS DEVENONS PLUS SENSIBLE AUX DIFFÉRENTS COÛTS DE NOS DÉPLACEMENTS MOTORISÉS, SI NOUS APPRENONS À AVOIR UNE BONNE RAISON DE CONDUIRE, SI NOUS NOUS HABITUONS À PARTAGER NOS VÉHICULES ALORS NON SEULEMENT CONDUIRONS-NOUS DE FAÇON PLUS SÉCURITAIRE MAIS D'AUTRES ASPECTS AGRESSIFS OU DESTRUCTIFS DE LA MOTORISATION SERONT PROBABLEMENT ATTÉNUÉS. AINSI, PAR EXEMPLE, TOUTE DÉCROISSANCE DU NOMBRE DE VÉHICULES-KILOMÈTRES NE PEUT QU'ENLEVER DE LA PRESSION SUR L'ENVIRONNEMENT.

DE LA MÊME FAÇON LES CONSÉQUENCES D'UNE AMÉLIORATION DES CONDITIONS FAITES AUX PIÉTONS ET AUX CYCLISTES DÉPASSENT LA DIMINUTION DU RISQUE QUE CEUX-CI COURENT DANS LEURS DÉPLACEMENTS. LÀ AUSSI L'INTERVENTION EST SUSCEPTIBLE D'INTERROGER LES ATTITUDES À L'ÉGARD DE LA MOTORISATION ET DE MARQUER LES COMPORTEMENTS D'UNE PLUS GRANDE CIVILITÉ.

CONCLUSION

AU FOND, TOUS CES PROPOS RESSORTENT À UNE IDÉE FACILE À PARTAGER: LE PHÉNOMÈNE DES ACCIDENTS DE LA ROUTE CONSTITUE EN BONNE PARTIE LA CONSÉQUENCE DES ATTENTES QUE NOUS AVONS FACE À LA MOTORISATION.

OR CES ATTENTES, SUR LE PLAN DE LA SATISFACTION COMME SUR CELUI DE LA COMMODITÉ, ONT FINALEMENT EU BIEN D'AUTRES CONSÉQUENCES QUE LES ACCIDENTS: DÉVELOPPEMENT SAUVAGE DU RÉSEAU ROUTIER, GASPILLAGE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES, DÉPENDANCE EXCESSIVE À L'ÉGARD DE L'AUTOMOBILE PERSONNELLE, CONDITIONS DE DÉPLACEMENTS STRESSANTES, ET J'EN PASSE. LE FLÉAU DES ACCIDENTS ET CES AUTRES PROBLÈMES MAJEURS PROCÈDENT, EN SOMME, D'UN DÉSIR DE PROFITER DE LA MOTORISATION QUI A FORCÉ SON DÉPLOIEMENT ET STIMULÉ SON USAGE, ET CE, DANS L'OUBLI OU L'IGNORANCE DES EFFETS QUI L'ACCOMPAGNENT.

C'EST DONC JE CROIS EN CONJUGUANT UNE ACTION RIGOUREUSE À LA LUTTE DIRECTE AUX ACCIDENTS, SELON LES STRATÉGIES CONNUES, ET EN RENDANT VISIBLES LES VRAIS COÛTS DE LA MOBILITÉ MOTORISÉE QUE LA DEMANDE DE SÉCURITÉ PEUT ÊTRE

ACCRUE. LA POPULATION CONNAÎT DÉJÀ LES COÛTS DES BLESSURES CORPORELLES DU RÉGIME D'INDEMNISATION QUE LA RÉGIE ADMINISTRE, LES AUTOMOBILISTES CONNAISSENT LE COÛT D'ACQUISITION, D'ENTRETIEN ET D'ASSURANCE DE LEUR VÉHICULE, MAIS LES TAXES RELIÉES À L'IMMATRICULATION ET AUX PERMIS DE CONDUIRE SONT LOIN DE REPRÉSENTER LES VRAIS COÛTS DE L'USAGE DU RÉSEAU ROUTIER, ET NE COMPENSENT CERTES PAS PAR LA DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ET L'ALIÉNATION DU TERRITOIRE.

POUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE IL SERAIT DONC SOUHAITABLE DE COORDONNER LES EFFORTS VISANT À SOLUTIONNER CES PROBLÈMES SOCIAUX ET QUE NOUS ARRIVIONS À DES OPTIONS DE DÉVELOPPEMENT DU SYSTÈME DE MOBILITÉ SOUCIEUSE DE LA DIGNITÉ DES PERSONNES ET DU RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT ET PAS SEULEMENT DE LA LIBERTÉ DE DÉPLACEMENT. C'EST EN CE SENS QUE NOUS DEVONS PARLER DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE COMME UN CHOIX DE SOCIÉTÉ ET À TITRE DE TÉMOIN IMPORTANT DANS CE DOSSIER, LA RÉGIE VEUT Y CONTRIBUER AVEC DÉTERMINATION.

REFLEXIONS SUR L'EDUCATION EN SECURITE ROUTIERE ET LA PERFORMANCE DES JEUNES USAGERS DE LA ROUTE FACE AUX ACCIDENTS: LE CAS DE LA SASKATCHEWAN

(Résumé)

Claire Laberge-Nadeau, M.D., M.A.H., M.Sc.
Professeur agrégé
Département de médecine sociale et préventive
Université de Montréal

Robert Bourbeau, Ph.D.
Chercheur adjoint
Département de démographie
Université de Montréal

Urs Maag, Ph.D.
Professeur titulaire
Informatique et recherche opérationnelle
Université de Montréal

Communication
Colloque sur la sécurité routière
Hôtel Holiday Inn de la Place Dupuis
Organisé par L'AQTR, le CRT et le
département de médecine sociale et préventive
16 avril 1982

RESUME

Cet article soulève le problème de la valeur sur la sécurité routière de l'enseignement quasi universel de la conduite automobile dans les écoles secondaires.

Une enquête, menée par Robertson aux Etats-Unis en 1978, montre que, dans les Etats dispensant des cours de conduite au niveau scolaire, il y eut augmentation chez les jeunes de 16-17 ans du nombre de conducteurs, nullement associée à une baisse du nombre de collisions totales pour 10 000 détenteurs de permis. D'autres études (Shaoul 1975, Robertson 1980, Seaver et all 1979) arrivent à des conclusions similaires.

Cet article présente et discute quelques résultats d'une analyse chronologique descriptive de la mortalité et de la morbidité dues aux accidents de la route au Québec et dans les autres provinces qui, bien que non spécifiquement orientée vers ce problème, montre une précocité accrue du phénomène des accidents de la route en Saskatchewan. Depuis septembre 1974, cette province a développé, à l'aide de subventions fédérales, l'enseignement universel de la conduite automobile dans ses écoles secondaires. On peut conclure que ces programmes d'enseignement n'ont pas abaissé la mortalité ni la morbidité routière des 15-19 ans en Saskatchewan.

Considérant que d'autres provinces veulent implanter des programmes semblables, à des coûts élevés, une évaluation plus spécifique de l'impact d'une telle mesure est indiquée.

UNIVERSAL DRIVING INSTRUCTION IN HIGH SCHOOLS FAILS TO REDUCE MORBIDITY AND MORTALITY OF YOUNG CANADIANS

by

Claire Laberge-Nadeau
Robert Bourbeau and Urs Maag

Publié dans "25th Proceedings American Association for Automotive Medicine". Disponible au Centre de recherche sur les transports, Publication #221.
Reproduit avec permission.

Université de Montréal

Octobre 1981

ABSTRACT

Time trends (1960-1975) in age and sex specific mortality and morbidity rates from traffic accidents have shown a greater increase of these rates for the 15-19 year old group particularly in one Canadian province. This province is the one which developed an extensive driving education program at the secondary level, having implemented it to all high schools in 1974.

The data were obtained by analysis of official government publications on the number of traffic victims (deaths and injuries) over several years by province, age, sex and category of road user. Technical reports from agencies yielded the information about driving instruction.

The evidence supports the contention that extended driving instruction in high schools has failed to reduce mortality and morbidity of the 15-19 year old particularly in Saskatchewan.

Besides this factor, other independant factors are discussed that could partly explain this observation.

Considering the cost in Canada of the public driving education programs it would be well advised to plan an evaluation study.

THE ULTIMATE GOAL of driver education is a reduction in traffic involvement particularly in improving the situation of the young people. When an extended public school driving education and instruction program, given at the secondary level, is spreading across Canada, and when well designed English and American studies challenge the effectiveness of formal driver instruction in attaining this goal, the presentation of results from a descriptive analysis, not specifically oriented toward

the evaluation of driving instruction, might draw attention to the necessity for undertaking a well planned evaluation process in Canada. In fact, without proving it, a time series analysis and interprovincial comparisons of published and unpublished fragmentary Canadian data shows no reduction of both mortality and morbidity of young road victims (15-19 year old), specially in Saskatchewan, the only province where since 1974, driving education has been incorporated into the curriculum of all secondary schools and is universally offered to the 15-17 year old.

CONTROVERSY

Studies by Shaoul (1) in England and Robertson (2,3) in the United States oriented specifically towards the evaluation of high school driving courses, using accident and traffic offenses as criteria, leads to the conclusion that no valid conclusions can be drawn regarding the course effectiveness. Robertson and Zador (1978) concluded that where these programs exist, there is a raise in the number of young drivers, not associated with a decrease of the number of collisions per 10 000 permits. They have calculated: "A 60% drop in the number of fatal collisions per driver would be required to compensate the increase in the number of drivers and decrease the total number of fatal crashes". Seaver and Nichols in a 1979 NHTSA Technical Report (4) have written that the relationship between high school driving education and the increase in the licensure of 16 and 17 year old exists but is much weaker than was claimed by Robertson and Zador. However additional evidence was given when in 1980 Robertson reported the analysis of the effect of dropping the course in 9 school systems in Connecticut when State funding was eliminated, in comparison to those who did not drop it. The DEEP study presently carried out in Atlanta Georgia has raised doubts about the validity of earlier studies (5) that had concluded a substantial reduction of car crashes following school driving education (6,7). This last major evaluation program has not yet submitted their final report. In 1977, Pagé-Valin, Simpson and Warren from TIRF summarized (8) a careful and well documented review of litterature where it is said that: "Relevant literature fails to reveal consistent conclusions. Rather it is replete with contradictory statements regarding program effectiveness".

In Canada, no systematic evaluation of school driving education has been carried out despite the facts that:

1. Many provinces have incorporated driver education into their secondary school curriculum and that this trend is spreading.
2. All Insurance Companies do encourage new drivers to take a prelicensing course in reducing the premiums of their graduates.

METHOD

The data published by Statistics Canada on road crashes for Canada and for each Province (Cat. 53-206) (9) formed the basis of this study. This data is drawn from each Provincial

Transport Ministry who sends their tapes in a standardized format to Statistics Canada. We made the following corrections to these published statistics: road victims whose age or road user's category was unidentified were redistributed in the same proportion as the other casualties.

Rates were calculated for mortality and injuries (morbidity) per 100 000 persons according to age, sex, and road users, namely motor vehicle users (drivers and passengers), pedestrians, two wheeled users. An earlier study (10) was carried out from the years 1960 to 1974, but for this special study, the years 1973-74-75 were mostly retained because it was the most recent period when all provincial data were included. The mean for a three year period permitted attenuation of random variation.

Ratios using drivers' permits per age group, per sex instead of population as denominators was not possible because this data has not been collected by Statistics Canada and each Provincial government has not published it for the years studied. However the Traffic Injury Foundation of Canada (12) is in the process of making a survey for this data for more recent years mainly 1976 and up. The age break down is not uniform and some reports show large variations from year to year.

Data on public school driving education has been drawn from two unpublished reports done for a national symposium on driving education (13) (14): this incomplete data is the best data that could be obtained on the subject. To my knowledge, nothing has been published nationally on the extent and the content of private driving education. Despite the limits of this data, a straight forward analysis has been carried out, comparing different periods for the same province and different provinces for the same period. This data cannot yield definite conclusions regarding the problem discussed because it is fragmentary, incomplete. However it shows a failure in improving road fatalities and injuries of the 15-19 year old.

RESULTS

a) BACKGROUND ON CANADIAN HIGH SCHOOL DRIVING COURSES - In Canada, high school driving courses go to the late 50's, early 60's, but this was marginal. The push to extend it in nearly all Provinces except Quebec came after 1970. Despite the variations in the number of hours and the content of these courses, they all offer theoretical lessons and practical driving.

Table I shows how many pupils are certified per province. In Quebec, there is practically no public high school integrated driving course: driving education is given by private driving schools when a person desires to take his driving permit. Quebec regulations require that all 16-17 year old need a proof of a successful graduation from a driving school before obtaining a driving permit. Saskatchewan is the only Province in Canada that has, since 1974, extended largely an in-house curriculum: all high schools do offer the driving course. In 1974, 69% of the high school students were certified, the highest proportion of all Canadian Provinces.

It is interesting to note that, according to this source of information (13,14), in 1976 Prince Edward Island registered

Table 1 - Total Numbers of High School Students, 10th Grade, (11th, 12th) and of Certified Students from High School Driving Course Per Canadian Province

Province	Year	10th Grade Students	Certified Students	% Certified
Quebec	1974		200	0-1
	1976-77	No public high school driving course program		
Ontario	1972-73	155 154	36 122	23.3
	1976-77	148 000	44 500	30.1
Manitoba	1973-74	56 000/2	5 400	19.3
	1976	28 000	6 000	21.4
Sask.	1974	17 500	12 000	68.6
	1976	9 000 ?	All schools offer the course	
Alberta	1972-73	33 679	2 457	7.3
	1976-77	30 000	5 000	16.7
Br. C.	1974	41 463	3 047	7.3
N.F.	1974	10 335	400	3.9
	1976		750	
P.E.I.	1972	2 013	868	43.1
	1976	1 100 ?	1 100	100.0
N.S.	1973-74	15 415/2	3 300	42.0
	1976	6 000	4 600	76.7
N. Br.	1973-74	18 732	1 440	7.7
	1976-77	11 000	1 100	10.0

Sources: cf. rf. 13 and 14

100% certified students from a newly extended high school driving course. From another source (12) it is noted that the number of driving permits for the 15-19 year old in Prince Edward Island was 1776 in 1975, 8374 in 1978 and 6924 in 1980, a fourfold increase if these fluctuating numbers are reliable.

b) CASUALTY CRASH ANALYSIS PER PROVINCE, 1960-1975 - The following figures (I, II, III, IV) show that for all road users aged 15-19 in 1974, Saskatchewan registered very high age specific mortality and injury rates respectively: 103 (52 deaths) and 4012 (2022 persons), the year that full high school driving education was implemented and operational. From 1961 to 1974, there has been a shift of the peak for both death and injury rates for young men from the 20-24 year old group to the 15-19 year old.

In contrast, for Quebec, the peak is still in the 20-24 year old group, although in the same period the 15-19 year old registered an increase but to a lesser degree especially for the age specific injury rate. In 1974 in Saskatchewan, for all road users aged 15-19 year old, the rates were 21% higher than the Canadian average for mortality, 44% higher than Canadian average for morbidity.

As figures V and VI show, Saskatchewan's injuries in 1974 contained high % of drivers and passengers compared to other provinces: it reaches over 90% for the 15-19 years old and 95% for the 20-24. Quebec has more pedestrians, cyclists and motor-cyclists for the same age group.

In order to look at other years and analyse larger numbers, let us see the men's age specific mortality rates for 3 periods of 3 years each: 1960-62, 1970-72, 1973-75, especially for these 2 contrasting Provinces as far as public high school driving education is concerned: Quebec and Saskatchewan (Fig. VII, VIII, IX, X, XI, XII).

In Saskatchewan, there is a plateau between the 15-19 and the 20-24 in the last period studied that reaches more than twice the base line drawn at 40 deaths per 100 000 persons. The men's age specific morbidity rates show a peak at 4 000 that we can call an excess morbidity rate compared to the 1970-72 rate. Other age groups have not taken as much increase.

Women have registered their peak at 15-19 since 1960-62. This group includes passengers and drivers. Further verification is needed to know if these young ladies travel more as passengers than drivers, and if so, which age group drivers they accompany.

Fig. XI and XII compare Quebec and Saskatchewan for the years 1973-4-5. The age specific death rate pattern for men, all road users, is higher in Quebec except for the 15-19 year old group. For injuries, there is a definite peak for young men and women aged 15-19 for Saskatchewan.

Comparing all the other provinces in Tables 2 and 3, one notes that high rates for the 15-19 year old are reached in the 3 Western provinces both for mortality and morbidity, Saskatchewan reaching the highest rate of morbidity where absolute numbers are greater than for mortality.

If we separate different road users per category, Saskatchewan reaches the highest rates of morbidity in Canada for 15-19 year old, for passengers and drivers: 2875 injured per 100 000 persons of that age. But for the crash death rate of

ROAD CRASH DEATH RATE PER AGE AND SEX

FIG.I. SASKATCHEWAN, 1961-1971-1974

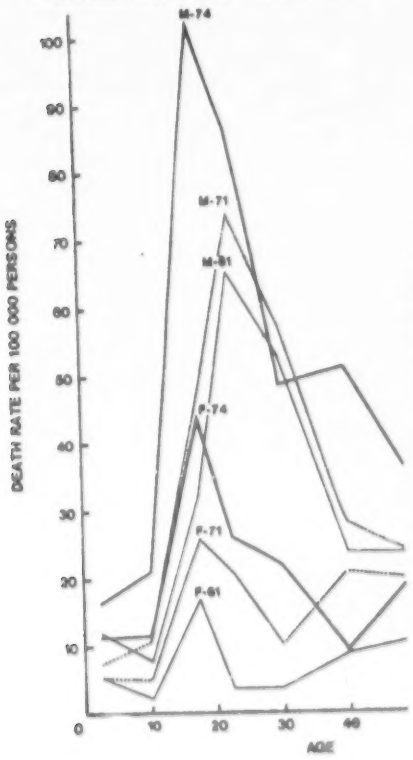
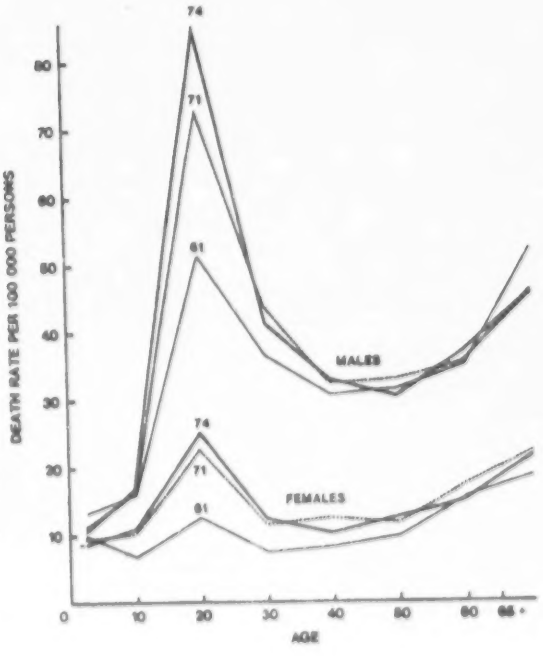


FIG.II. CANADA, 1961-1971-1974



ROAD CRASH INJURY RATE PER AGE AND SEX

FIG.III. SASKATCHEWAN, 1961-1971-1974

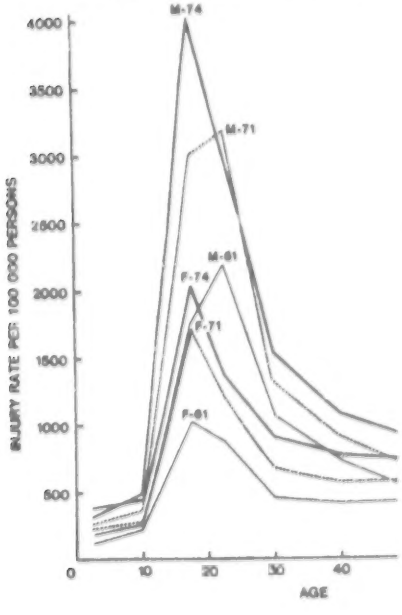


FIG.IV. CANADA, 1974

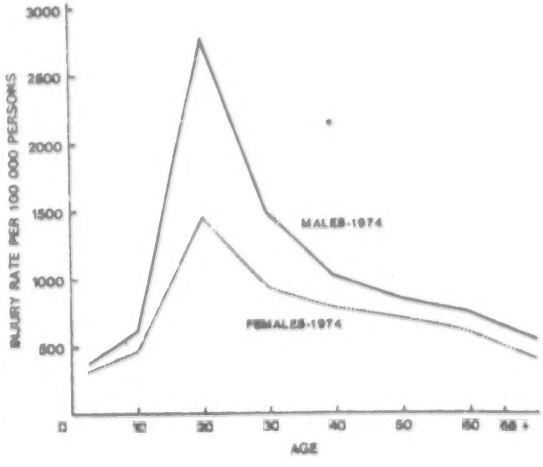


FIG. V. PERSONS INJURED IN ROAD ACCIDENTS
PERCENTAGE PER CLASS, CANADA AND QUEBEC, ONTARIO, MANITOBA, SASKATCHEWAN, 1974.

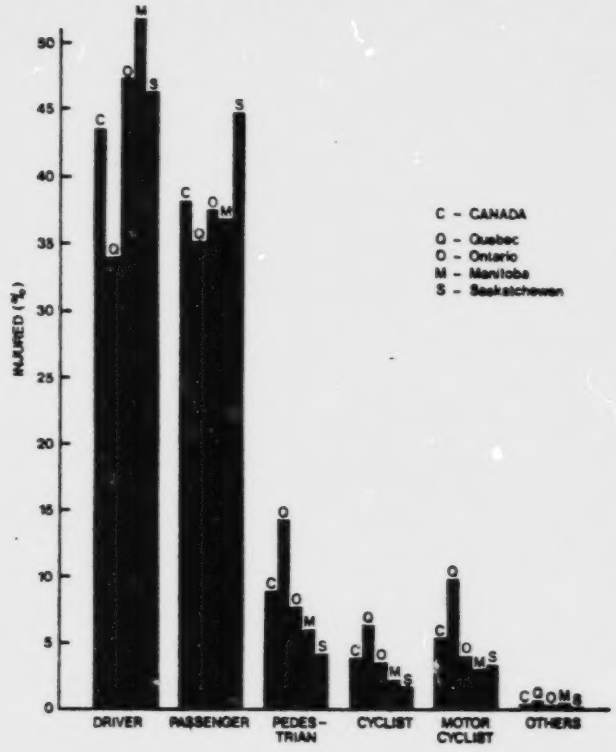


FIG.VI. CUMULATIVE PERCENTAGE OF ROAD USERS INJURED IN ACCIDENTS PER CLASS AND AGE GROUP, SASKATCHEWAN 1974.

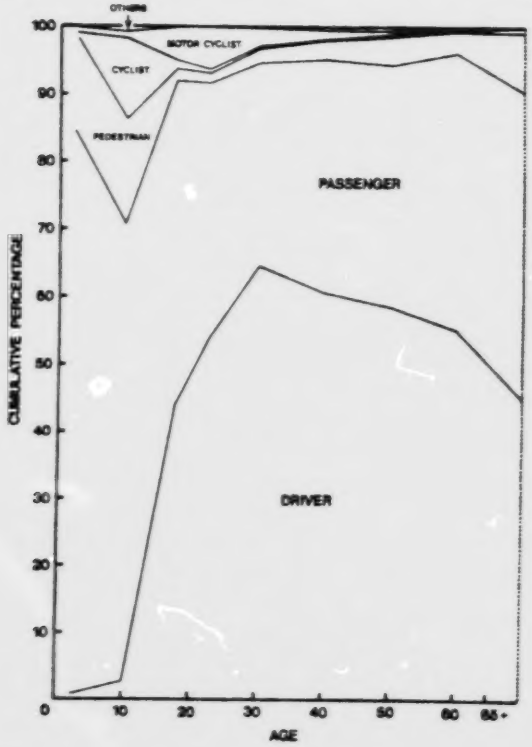


FIG.VII. MALE ROAD ACCIDENT MORTALITY RATE PER AGE
Saskatchewan, 1960-62, 1970-72 and 1973-75

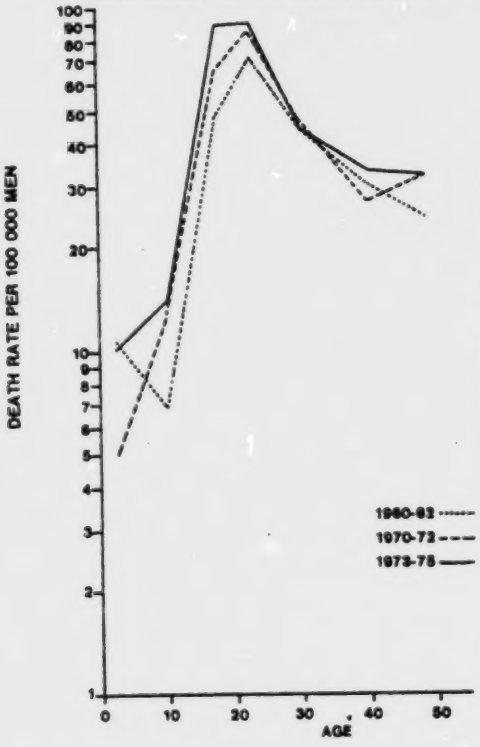


FIG.VIII. FEMALE ROAD ACCIDENT MORTALITY RATE PER AGE
Saskatchewan 1960-62, 1970-72 and 1973-75

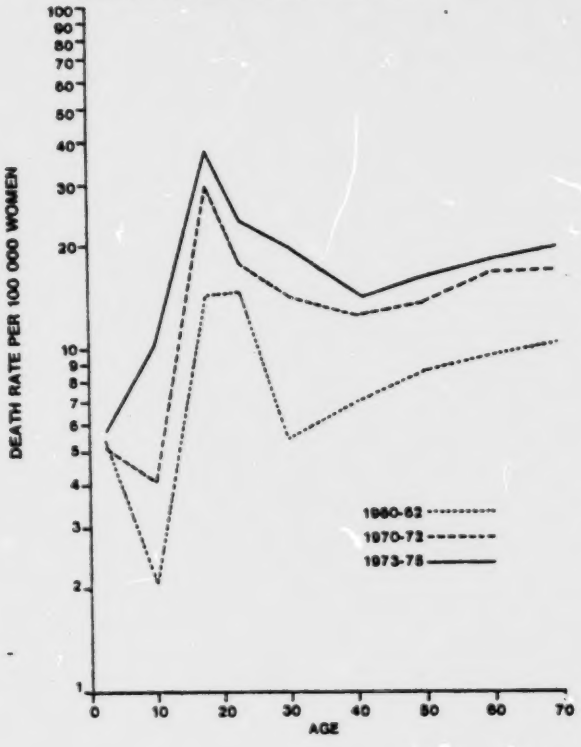


FIG.IX. MALE ROAD CRASH INJURY RATE PER AGE
Saskatchewan, 1960-62, 1970-72 and 1973-75

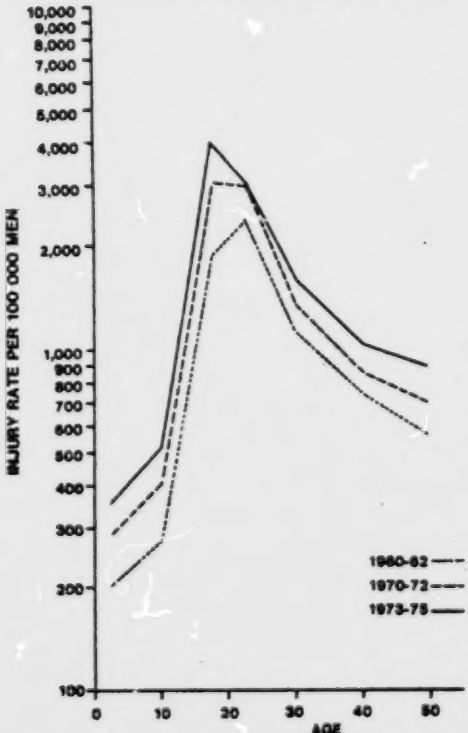


FIG.X. FEMALE ROAD CRASH INJURY RATE PER AGE
Saskatchewan, 1960-62, 1970-72 and 1973-75

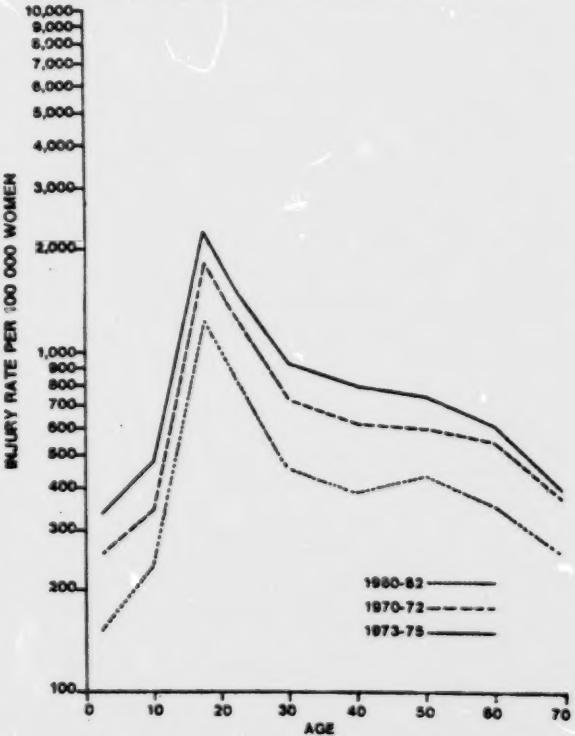


FIG.XI. ROAD CRASH DEATH RATE PER AGE AND SEX
Québec, Saskatchewan, 1973-75

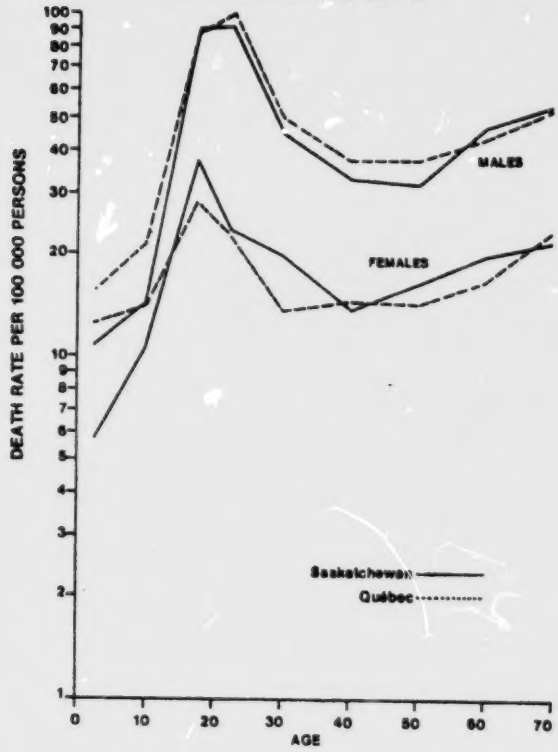


FIG.XII. ROAD CRASH INJURY RATE PER AGE AND SEX
Québec, Saskatchewan, 1973-75

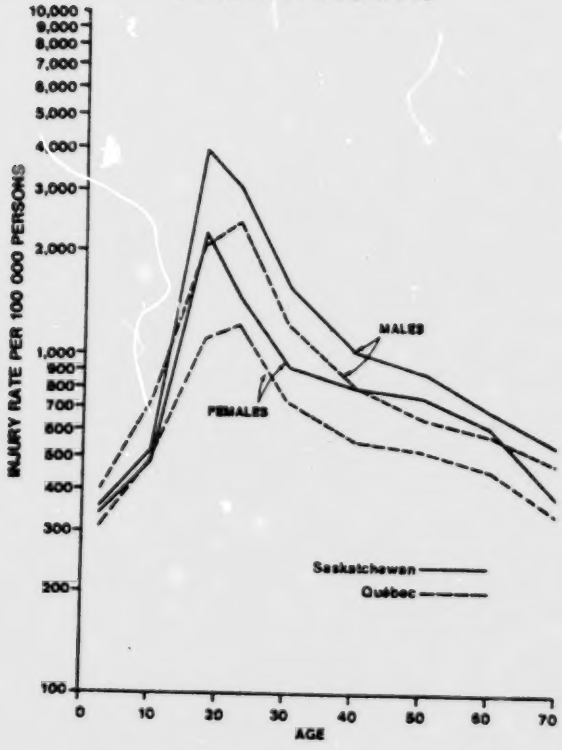


Table 2 - Road Crash Death Rate per 100 000 Persons Aged 15-19 Year Old and 20-24 Year Old, for Drivers and Passengers, by Province, Canada, 1973-75

Road user category		N.F.	P.E.I.	N.S.	N. Br.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta	Br. C.
Drivers	15-19	6,3	15,7	18,0	20,6	14,1	16,2	18,9	28,4	26,2	32,3
	20-24	15,4	53,0	43,9	42,4	26,0	22,8	20,0	35,0	31,3	
Passengers	15-19	12,6	31,5	24,3	27,7	22,3	19,9	21,6	29,4	34,9	26,9
	20-24	9,7	12,4	23,3	22,7	19,0	13,0	16,0	16,9	15,0	
Motor vehicle occupants	15-19	18,9	47,2	42,3	48,3	36,4	36,1	40,5	57,8	61,2	59,2
	20-24	25,1	65,4	67,1	65,1	45,1	35,8	36,0	51,9	46,3	
All categories	15-19	28,4	63,0	57,6	61,8	59,0	49,5	43,5	64,9	71,4	72,2
	20-24	30,9	74,8	77,9	77,5	61,5	43,8	42,6	58,2	55,5	

Table 3 - Road Crash Injury Rate per 100 000 Persons Aged 15-19 Year Old and 20-24 Year Old, for Drivers and Passengers, by Province, Canada, 1973-75

Road user category		N.F.	P.E.I.	N.S.	N. Br.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta	Br. C.
Drivers	15-19	259,7	559,1	330,2	486,4	311,5	901,0	1055,7	1316,4	785,6	1038,0
	20-24	520,0	651,1	540,9	864,6	766,6	1394,4	1280,9	1218,1	936,1	
Passengers	15-19	484,8	645,7	485,3	717,7	670,0	1091,3	1089,1	558,8	1002,1	1230,7
	20-24	416,3	395,6	416,1	591,2	653,9	880,9	802,0	540,1	665,4	
Motor vehicle occupants	15-19	744,5	1204,7	815,5	1204,0	981,5	1992,3	2144,7	2875,3	1787,7	2268,7
	20-24	936,3	1046,7	957,0	1455,8	1420,4	2275,3	2083,0	2058,2	1601,4	
All category	15-19	952,7	1409,5	1048,2	1468,5	1605,7	2451,2	2458,5	3137,9	2078,7	2589,7
	20-24	1036,7	1186,9	1108,9	1610,9	1807,3	2590,1	2319,9	2272,2	1805,0	

the 15-19 year old in 1973-75, Alberta registers 61, British Columbia 59 and Saskatchewan 58, much higher than all other Provinces for this age group. These observations confirm that in Saskatchewan there is both an excess of mortality and morbidity rates for 15-19 year old drivers and passengers, compared to the rest of Canada.

Let us divide the passengers and drivers both for mortality rates (the absolute numbers becoming much smaller) and the morbidity rates for the 15-19 and the 20-24 year old. Again Saskatchewan reaches the highest injury rates for drivers and for passengers separately. The death rates for the 15-19 year old remain high for Saskatchewan, Alberta and British Columbia.

DISCUSSION

The analysis of the results show that:

1) Between 1960 and 1975 there appeared a precocity of the crash victims phenomenon, the 15-19 years old forming the high risk group, in Saskatchewan particularly if we consider both mortality and morbidity of this group.

2) Among the 15-19 year old road victims, a difference in mortality and morbidity rates sets off the western provinces, which register a higher proportion of driver and passenger victims than do the other provinces.

3) The year 1974 in Saskatchewan registered very high rates for the 15-19 year old road victims.

4) Alberta, for the 15-19 year old, reaches high mortality rates but lower morbidity rates than Saskatchewan and Manitoba.

These results indicate different factors. Let us discuss two types of factors: firstly those that promote a greater use of the motor vehicle and more so amongst the younger drivers, hence affecting the frequency of road crashes, and secondly those that have a bearing on the performance of young drivers.

a) FACTORS AFFECTING A GREATER USE OF THE MOTOR VEHICLE - In Alberta and Saskatchewan, the driving permit starts at 15 year old and earlier in Alberta. In 1978, 12% of the licensed 15-19 year old in Saskatchewan and 19% in Alberta had a permit before they reach 16. In other provinces, 16 is the starting age for driving.

Table 4 - Proportion of the 14-15 Year Old Licensed to the 15-19 Year Old Driving Permits for Two Canadian Provinces in 1978

Age	Saskatchewan		Alberta	
	No.	%	%	No.
15	9666	12	19	25896 (14-15)
16	19004			
15-19	80459	100	100	137029

Source: Unpublished survey. Dan Mayhew, TIRF, June 1981.
N.B.: The years 1973-4-5- not reported by this source.

It is not possible with our data to assess the 14-15 year old exposure to the risk, to know how much they drive,

but we can assume that their driving explains part of the high 15-19 year old mortality rates.

Because the western provinces in 1974 had a higher motor vehicle rate per capita than other provinces, we could assume that youngsters might have an easier access to automobiles.

Another reasonable assumption is that these young drivers might have young passengers, that might partly explain high 15-19 year old mortality and morbidity rates for both drivers and passengers. This needs verification and access to other types of data.

Other factors might influence the automobile usage of the road by youngsters namely a sociological trend in an affluent society to encourage very young persons to drive. In Alberta, British Columbia, Ontario and Quebec, there is an elevation of the mortality and morbidity of the 15-19 despite different policy applications of high school driving instruction. But in Quebec and other eastern Provinces, the peak rates remain for the 20-24 year old in the years studied.

The following factor can be raised: How have high school driving courses affected road safety for these young persons?

Our observations lead us to say that in Saskatchewan where these programs have been most developed, being fully implemented and in operation in 1974, there was no reduction of the death and injury rates for the 15-19 year old for the years studied. In the light of Robertson's and Shaoul's studies, it is reasonable to assume this contention.

b) FACTORS AFFECTING THE PERFORMANCE OF YOUNG DRIVERS - In addition to the frequency of the young crash victims, there is a problem of performance on the road of the very young drivers. This was demonstrated by Janace A. Pierce of the Ontario Ministry of Transport and Communication and is illustrated by the following figures:

1) The new male drivers take about 5 years to reach the general level of the other driver groups.

2) In Ontario, at 16 and 17 year old, the accident ratios and the infraction ratios per 1 000 drivers per driving year are much higher than the newly licensed drivers aged 22 and plus.

CONCLUSION

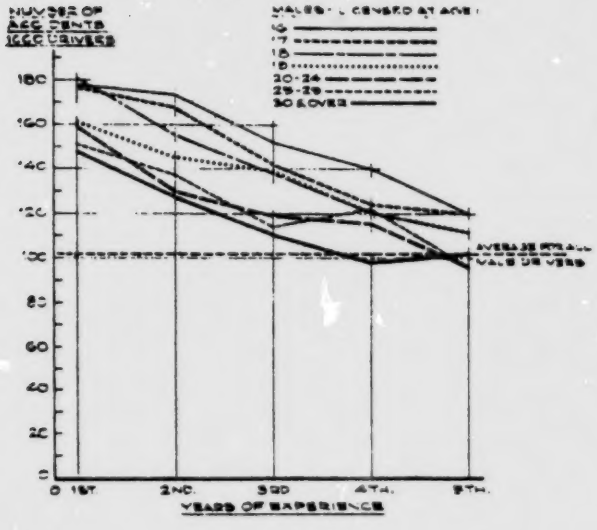
1) The first conclusion is that in Canada, especially in Saskatchewan, the implementation of an extended quasi universal driving education program in high schools failed to reduce morbidity and mortality of young 15-19 year old drivers and passengers.

2) Secondly, in order to establish high school driving program effectiveness in Canada, further research is needed to plan a carefully designed Canadian experiment, along with the improvement of the available data. Millions of dollars are spent each year and in some provinces with the support of federal grants for driving education. A portion of this should go towards evaluating the effectiveness of driving education. It may be well advised to await the results of the Atlanta-Georgia study.

3) Many independent factors might act upon the noticed

FIG.XIII.

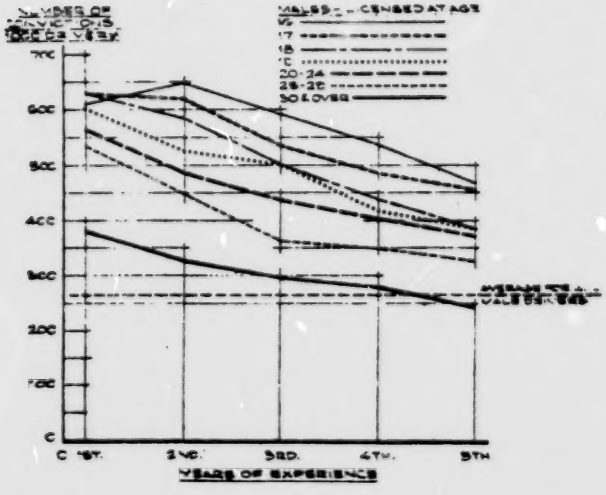
IT TAKES ABOUT FIVE YEARS FOR NEW DRIVERS TO REDUCE THEIR ACCIDENT RATE TO THE PROVINCIAL AVERAGE



TAKEN FROM: Fred Young et al., Select Committee on Highway Safety, Ontario 1977,ch. III.

FIG.XIV.

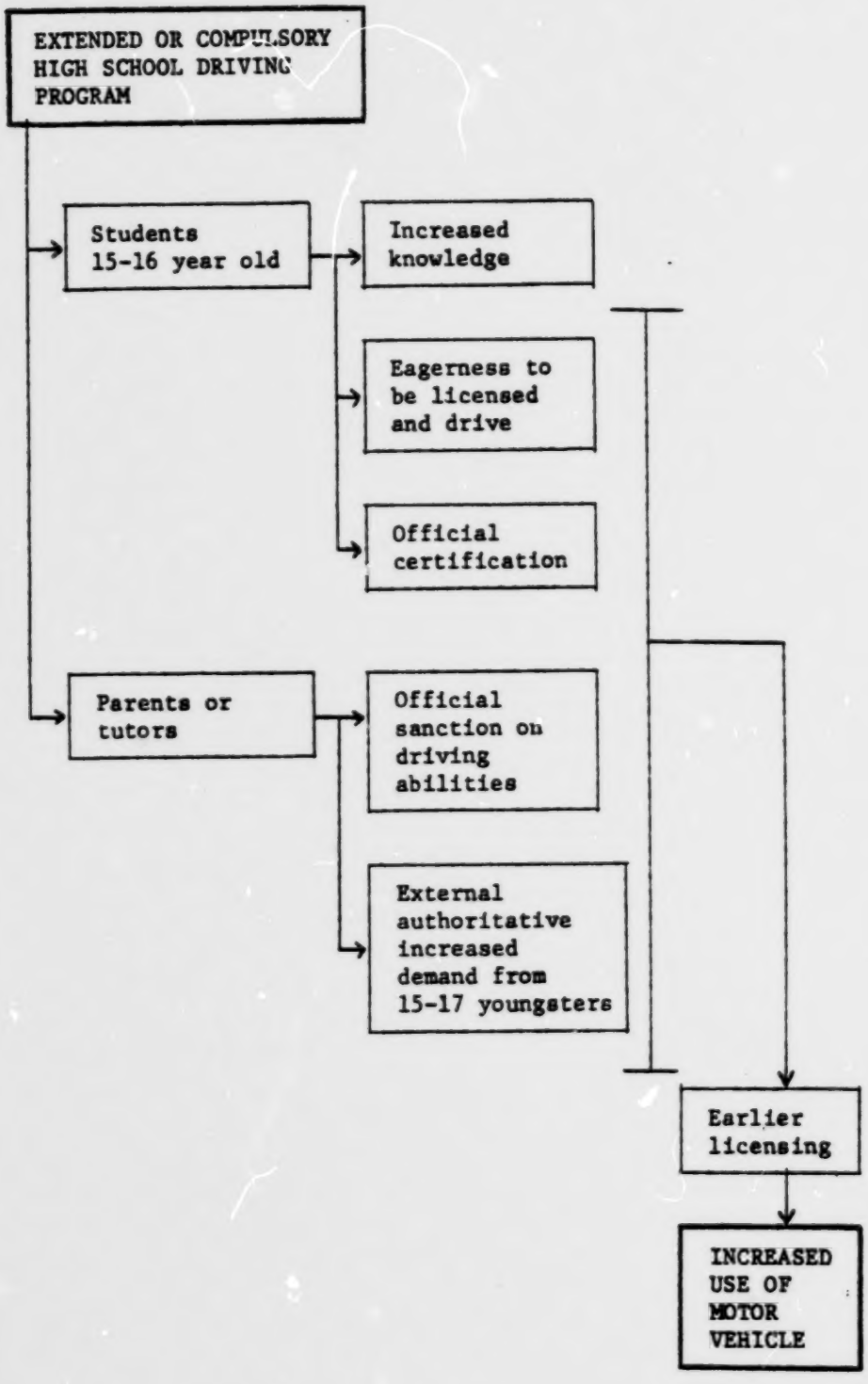
THE IRRESPONSIBLE BEHAVIOUR OF NEW YOUNG DRIVERS IS SHOWN BY THEIR HIGH CONVICTION RATE



TAKEN FROM: Fred Young et al., Select Committee on Highway Safety, Ontario 1977,ch. III.

Figure XV

Marketing Effect of Extended High School Driving Program on Motor Vehicle Usage



increased mortality and morbidity rates of the 15-19 year old, namely:

a- the age factor: new drivers aged 16-17 registered more craches and violations in Ontario than their counterparts aged 22 and up.

b- the driving experience factor: quoting the Fred Young Committee, "It takes about five years for new drivers to reduce their accident rate to the provincial average".

c- the increased use of the motor vehicle by very young drivers:
   - licensing age: Alberta delivers driving permits at 14-15 year old, Saskatchewan at 15;
   - the passengers with these very young drivers might become new road users;
   - a sociological trend that allows very young persons to drive and own a car in an affluent society might increase the use of the road by very young persons: Alberta and Saskatchewan have a very high ratio of motor vehicles per person;
   - a marketing effect of the private car usage might come from a universal driving teaching program at the secondary level, adding up a factor that increases the exposure to the risk of very young drivers.

The following figure illustrates the assumed mechanism of this marketing effect (Fig. XV).

In the light of the Shaoul and Robertson's studies cited, and the fact that in Canada a universal driving education program given in high school failed to reduce road mortality and morbidity of the 15-19 year old, it is reasonable to assume that these courses sensitize a very young population to a greater use of the automobile, increasing their exposure to the risk.

REFERENCES

(1) Shaoul J: THE USE OF ACCIDENTS AND TRAFFIC OFFENSES AS CRITERIA FOR EVALUATING COURSES IN DRIVER EDUCATION. The University of Salford, England, 1975.

(2) Robertson LS, Zador PL: Driver education and fatal crashes involvement of teenaged drivers. AM J PUBLIC HEALTH 68: 959-965, 1978.

(3) Robertson LS: Crash involvement of teenaged drivers when driver education is eliminated from high school. AM J PUBLIC HEALTH 70: 599-603, 1980.

(4) Seaver WB, Nichols JL, Carlson WL, Voas RB: AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF DRIVER EDUCATION ON THE LICENSING OF 16 AND 17 YEAR OLDS. NHTSA Technical Report, September 1978. Report no. DOT HS 804 850.

(5) U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration: THE DRIVER EDUCATION EVALUATION PROGRAM (DEEP) STUDY, A report to the congress, July 1975. Report no. DOT HS 801 766.

(6) Schuman SH, McConochie R: Reduction of young driver crashes in a controlled pilot study. Two year follow-up in one Michigan high school. JAMA 218: 233-37, 1971.

(7) Klein D: A reappraisal of the violation and accident data on teenaged drivers. TRAFFIC QUARTERLY 20: 502-510, 1966.

(8) Pagé-Valin L, Simpson HM, Warren RA: EFFECTIVENESS OF DRIVER EDUCATION: WHAT DO WE KNOW AND WHERE DO WE GO FROM HERE? TIRF issues in road safety, 1977, 90 p.

(9) Statistique Canada: ACCIDENTS DE LA CIRCULATION ROUTIERE, 1973 à 1975. Catalogue 53-206.

(10) Laberge-Nadeau C: ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN CANADA. Descriptive analysis of mortality and morbidity, (1960-1974). M.Sc. project, London School of Hygiene and Tropical Medicine, June 1976.

(11) Statistique Canada: ESTIMATIONS DE LA POPULATION DU CANADA ET DES PROVINCES, 1974. Catalogue 91-201.

(12) Mayhew D: Unpublished survey of licensing in Canada, Traffic Injury Foundation of Canada, May 1981.

(13) Atcheson B, Langford N: HIGH SCHOOL DRIVER EDUCATION IN CANADA. A summary prepared for the 1st National Symposium on Driver Education. Toronto, Canada, October 25, 1974.

(14) Higgitt WL: STATE OF THE ART REVIEW OF DRIVER EDUCATION IN CANADA. Unpublished report of the Canada Safety Council, Ottawa, 1977.

(15) Fred Y: ONTARIO SELECT COMMITTEE ON HIGHWAY SAFETY, FINAL REPORT, September 1977.

(16) Pierce JA: DRIVERS FIRST LICENSED IN ONTARIO, OCTOBER 1969 TO OCTOBER 1975. Report to the Select Committee on Traffic Safety, Ontario Ministry of Transportation and Communications, February 1977.

LES SIÈGES D'AUTO POUR ENFANTS

Joan V. Stulginskas
Attachée de recherche
Institut de recherche de l'Hôpital de Montréal pour enfants
Département de recherche en pédiatrie communautaire
Affilié à l'Université McGill

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

La première question à se poser lorsqu'on parle de sièges de sécurité pour enfant est: Pourquoi les utiliser? On sait malheureusement, que les enfants non-attachés risquent fort d'être gravement blessés dans le cas d'un freinage brusque ou d'une collision. Et l'habitude qu'ont la plupart des parents de tenir leurs jeunes enfants sur les genoux lorsqu'ils sont en auto constitue la plus dangereuse de toutes les positions pour ces derniers. L'enfant risque d'être écrasé entre la paroi intérieure du véhicule et le corps de l'adulte, lui-même propulsé vers l'avant par la force de l'impact.

Fait à signaler: une étude menée par Susan Baker[1] aux Etats-Unis a révelé que le plus haut taux de décès parmi les passager-enfants se situe dans la catégorie d'âge de 0 à 6 mois. Le taux de fréquence pour ce groupe d'âge, basé selon le NCHS, le centre américain de statistiques de santé, est de 9.1/100,000. Ce taux est le double de ce qui est trouvé pour les enfants âgés d'un an.

D'après les statistiques de la RAAQ durant l'année 1980, 70 pour cent du total des victimes d'accidents de circulation âgées de 0 à 4 ans étaient des passagers (fig. 1).[2] Les statistiques obtenues pour cette même période ont révelé que 12 enfants furent tués et que 900 autres subirent des blessures à divers degrés. Bien que ces chiffres peuvent sembler peu élevés, il importe de se rappeler qu'après la première année de vie, les accidents de la circulation figurent comme l'une des cinq principales causes de décès parmi les enfants âgés de un à 4 ans.

Il faut donc reconnaître que le problème EST serieux et se demander comment l'on pourrait réduire le nombre des décès et blessures causés par accident aux passagers? C'est-à-dire: Comment pouvons-nous protéger efficacement les enfants vis-à-vis cette situation malheureuse? La réponse est simple: Elle réside dans l'utilisation des dispositifs d'attaches pour les enfants.

L'efficacité théorique des sièges d'auto pour enfants peut être illustrée par une étude realisé dans l'État de Washington.[3] (Tableau I) A partir des rapports de police, celle-ci analysa des facteurs reliés aux accidents d'automobile impliquant plus de 39,500 enfants sur une période de dix ans. Entre autre, moins de 16 pour cent de ces enfants étaient attachés au moment de l'accident et de ceux-ci, 2 seulement ont perdu la vie. Par contre, des 33,200 enfants non-attachés, 146 sont mort. Les auteurs ont projeté à partir de ces résultats que 93 pour cent de ces 146 décès auraient pu être évités si les enfants avaient été adéquatement attachés et que le nombre de blessés graves auraient pu être aussi réduit de 70 pour cent.

Donc, il est evident que les enfants de 0 à 4 ans constituent un risque élevé comme passagers. Par contre, nous savons que le siège de sécurité est un moyen efficace de protection contre la mort et les blessures par accident. Mais il subsiste toujours un problème: celui du taux très bas d'utilisation de ce siège.

En 1976, la province de Québec passa une loi obligeant le port de la ceinture pour les passagers assis à l'avant. Ceci ne s'adressait cependant qu'aux personnes dont le poids est supérieur à 23 Kg. (50 lb) ... c'est ce que pèse approximativement un enfant de 5 ans. Malgré cette réstriction, nous étions intéressés à connaître l'impact qu'allait produire cette loi chez les enfants.

Nous avions déjà commencé à évaluer la façon dont étaient protégés les enfants dans les automobiles deux mois avant l'application de ce règlement sur le port de la ceinture. A cet effet, nous avons recuilli 400 observations devant l'Hôpital de Montréal pour les Enfants durant l'année 1976 et autant durant les six années suivantes. A partir de ces données, pour la période de 2 mois avant l'introduction de la loi, 9.7 pour cent seulement des enfants âgés de 0 à 4 ans étaient attachés, comparés à 14.4 pour cent pour les adultes. En 1981, dernière année de notre étude, ces pourcentages avaient grimpés à 35.6 pour cent pour les enfants et à 44.5 pour cent pour les adultes. En ce qui trait à l'utilisation du siège de sécurité pour enfant, son usage, bein qu'en augmentation graduelle, n'a pas atteint le niveau adéquat ni satisfaisant.

Pour nous aider à mieux comprendre le comportement des usagers et évaluer les interventions pour améliorer le taux d'utilisation des attaches de sécurité, deux études d'observation à grande échelle furent menées dans quatre importants centres d'achats de Montréal en 1981. Nous avions été stimulé à realiser ces études par le fait que la Ligue de sécurité du Québec avait lancé une campagne d'information pour promouvoir l'usage des sièges de sécurité pour enfants au mois de mai 1981.

Les premières observations furent effectués en avril 1981 afin d'obtenir des données de base nécessaires à la campagne projetée. Une deuxième série d'observations fut realisée dans les mêmes centres d'achats au mois d'octobre, six mois après le début de la campagne.

Les analyses préliminaires indiquent que le taux d'utilisation des sièges de sécurité pour les enfants âgés de un à quatre ans a doublé entre les deux périodes (de 15 à 31 pour cent). Pour les enfants de moins d'un an, l'augmentation n'est que de 5 pour cent (de 47 à 53 pour cent). Pour les enfants plus âgés, ces données suggèrent qu'une certaine proportion de parents sont susceptibles d'être influencés par les considerations de prévention popularisés par la Ligue.

Des méthodes d'éducation publique comme la campagne de la Ligue de sécurité du Québec peuvent être d'un certain bénéfice comme semble l'indiquer nos résultats ici. Cependant, plusiers études ont démontré que lorsque l'éducation seule est utilisée en vue de modifier un quelconque comportement, son succès ne peut être que partiel.[4,5] Nous croyons que des mesures plus fortes, conjugées à un programme éducatif, pourront seules s'avérer garantes du changement voulu dans le comportement des parents vis-à-vis l'utilisation de sièges de sécurité pour leurs enfants.

Le nouveau code de la sécurité routière, mis en vigeur le ler avril dernier, s'inscrit dans cette direction. Ce code comporte un changement à la loi sur le port obligatoire de la ceinture, laquelle ne présente plus la clause exemptant de cette obligation les passagers pesant moins de 23 Kg (50 lb) assis à l'avant. Quelque soit leur âge ou poids, tous les passagers assis à l'avant doivent maintenant être attachés. Ceci constitue un progrès.

Malheureusement, il faut bien l'avouer, nos études ont constamment révélé que 70 pour cent de tous les enfants âgés de 0 à 4 ans sont installés sur les sièges-arrières du véhicule. La

loi ne s'adresse donc qu'à un minorité d'enfants, soit le 30 pour cent d'entre eux qui sont assis à l'avant.

Donc, nous croyons que cette loi, ainsi limitée à une minorité d'enfants-passagers ne poura amener qu'une faible amelioration de l'utilisation des moyens de sécurité. Il est permis de croire que la généralisation de cette loi pour tous les enfants passagers aurait un impact d'autant plus notable. Néanmoins, une telle loi plus générale, même appliquése de la façon la plus sévère par les autorités, ne peut pas, d'après nous, garantir seule un comportement adéquat de la part des parents. Il faudra coupler à une telle loi une campagne soutenue de sensibilisation du public. Si ces efforts sont menés à bien, nous sommes assurés que les conséquences terribles des accidents de véhicules-automobiles pouront être réduites de façon considerable chez nos enfants victimes innocentes d'un comportement fautif et pourtant corrigible.

BIBLIOGRAPHIE

1. Baker SP: Motor vehicle occupant deaths in young children. Pediatrics 64:860, 1979.

2. Rapport Statistique 1980. Régie de l'assurance automobile du Québec. p.56-59.

3. Scherz R: Fatal motor vehicle accidents of child passengers from birth through four years in Washington State. Pediatrics 68:572, 1981.

4. Reisinger KS, Williams AF: Evaluation of programs designed to increase the protection of infants in cars. Pediatrics 62:280, 1978.

5. Reisinger KS, Williams AF, Wells JK, John CE, Roberts TR, Podgainy HJ: Effect of pediatricians' counselling on infant restraint use. Pediatrics 67:201, 1981.

FIGURE I

LE FAIT: 1980 - Statistiques d'accidents de véhicules automobiles au Québec

PASSAGERS: LES ENFANTS AGÉS DE 0 À 4 ANS

12 MORTS

900 BLESSÉS

LE PROBLÈME: Comment peut-on bien protéger les enfants en voiture contre la mort et les blessures?

LA SOLUTION: Utiliser toujours un siège de sécurité pour les enfants en voiture.

LE PROBLÈME: Comment peut-on améliorer les taux peu élevés d'utilisation des sièges de sécurité?

LA SOLUTION: Par les règlements gouvernementaux et l'éducation du public.

TABLEAU I

ENFANTS EN VOITURE IMPLIQUÉS DANS LES ACCIDENTS DE ROUTE
(AGÉS DE 0 À 4 ANS)

ÉTAT DE WASHINGTON*

1970 - 1979

			TUÉS	
	NOMBRE	%	NOMBRE	TAUX PAR 10,000
ATTACHÉS	6,300	16.0	2	3.1
PAS ATTACHÉS	33,200	84.0	146	43.9
TOTAL	39,500		148	

*SCHERZ, R.D., 1981

LA CEINTURE DE SÉCURITÉ ET LES VÉHICULES

Michel Gou, Ing., M.Sc.A
Professeur agrégé
Département de génie mécanique
Ecole Polytechnique de Montréal

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

Il y a peu de temps, j'ai reçu les statistiques préliminaires des morts de la route en 1981. On prévoyait qu'il y aurait environ 5,400 morts au Canada dont presque 1,500 au Québec. De ce nombre, 43%, soit plus de 2,300, étaient conducteurs et 28%, soit 1,500, étaient passagers d'un véhicule automobile. Les autres étaient piétons, cyclistes ou motocyclistes.

Même si ces chiffres représentent une amélioration pour le Québec, d'environ 12%, sur les trois dernières années, ils me laissent songeur quand je vois que près de la moitié de ces morts aurait pu être évitée. Je ne parlerais même pas des blessés dont le nombre atteindrait environ 65,000 dont 8,000 graves.

Pourquoi ces chiffres ont-il diminué: est-ce à cause d'une volonté gouvernementale à plusieurs niveaux ayant pour but d'améliorer les routes, les véhicules et les conducteurs ou plus simplement qu'à cause de l'augmentation du pétrole, les voitures circulent moins et sont donc moins exposées aux accidents? Est-ce à cause des diminutions de vitesse sur les routes causées par la législation, la vigilance policière ou encore le coût de l'essence qui force les gens à réduire leur allure pour se rendre plus loin avec 1 litre.

C'est sans doute une combinaison de tous ces facteurs qui permet d'obtenir ces légères réductions mais personne ne semble pouvoir le préciser.

Depuis plusieurs années, je dirige une équipe de sécurité routière à l'Ecole Polytechnique et nous sommes subventionnés par Transport Canada.

Nos travaux portent sur l'étude d'accidents réels et visent surtout à évaluer la performance d'un véhicule dans une collision vis-à-vis sa capacité d'empêcher ou de diminuer les blessures à ses occupants.

Même si la ceinture est obligatoire au Québec depuis 1976 et même si je vois des statistiques montrant que 97% des véhicules en circulation sont munis d'une ceinture beaudrier et même si ces statistiques montrent que plus de 40% des conducteurs portent leur ceinture, je dois vous avouer qu'après avoir été sur des scènes d'accidents importants depuis plus de dix ans, dans moins de 5% des cas j'ai vu des occupants retenus par leurs ceintures.

Doit-on croire que les gens qui ne portent pas leur ceinture sont frappés par la justice divine ou bien que ces gens, inconscients des dangers, n'utilisent pas leur ceinture et se placent plus facilement dans une situation de conflit sur la route. Ou bien, une majorité de ces tués étant en état d'ébriété, leur est-il trop difficile de s'attacher? Difficile à dire! Ou bien les occupants attachés ne meurent pas.

Ce n'est pas que la ceinture est une panacée universelle, le remède à tous les maux. Mais toutes les études ont montré que le port de la ceinture réduisait de beaucoup les risques de blessures fatales et graves.

Par exemple, en France, une étude portant sur 118,000 occupants a montré que le risque de mort, pour les automobilistes ceinturés, était réduit de moitié dans le cas de collisions frontales et latérales et qu'il était cinq fois moins élevé dans le cas de retournement.

En Suède, 28,000 accidents impliquant le même type de véhicule ont été analysés. On a montré que la ceinture de sécurité a sauvé la vie de tous les automobilistes dans des collisions survenues à 60 milles à l'heure et moins et réduit de moitié le nombre de blessés graves.

De même, en Allemagne, une enquête a permis d'affirmer que la ceinture avait permis de sauver 1,700 automobilistes et évité des blessures graves à 30,000 autres.

Dernièrement, j'ai eu a étudié un cas de collision impliquant un véhicule compact. Le conducteur circulait en milieu rural et a dérapé a une intersection. Son véhicule a sauté une chaîne de trottoir et est venu frapper de l'avant, à une vitesse d'environ 23 milles à l'heure, le mur d'un immeuble. Le conducteur est mort sur le coup et il n'utilisait pas les ceintures disponibles.

Afin de voir l'effet des ceintures sur un tel genre de collision, nous avons pu reconstituer l'accident et nous nous sommes procurés deux véhicules semblables. L'accident a été reconstitué avec un mannequin à bord; dans le premier véhicule, le mannequin n'était pas attaché et dans le deuxième, le mannequin était attaché. Dans le premier cas, le mannequin vint frapper violemment le volant, le pare-brise et son montant, et le tableau de bord. Les mannequins n'étant pas instrumentés, il est difficile de prédire si ce mannequin aurait subi ou non des blessures graves ou même mortelles. Toutefois, les déformations au véhicule étaient les mêmes que celles relevées dans la collision réelle. Le deuxième impact avec le mannequin attaché a permis de constater qu'il n'y a eu aucun contact

entre le mannequin et les parois du véhicule. Ainsi, un occupant n'aurait sans doute subit que des contusions légères.

Cet exemple illustre bien l'efficacité des ceintures. Il est à noter qu'un impact de ce genre, même à une faible vitesse, est très violent. En réalité, des études ont montré que l'essai d'impact standard conduit par les manufacturiers: collision frontale contre un mur fixe à une vitesse de 30 mph est plus violent qu'au moins 80% des accidents.

Pour étudier ce genre d'essais vis-à-vis la probabilité de survie d'un occupant, il a été développé un indice de survie ou HIC number qui est basé sur un histogramme de l'accélération en fonction du temps pour la tête du mannequin. Ce nombre doit être inférieur à 1,000 et, en général, d'après les essais effectués, il se situe autour de 700 tout en étant légèrement supérieur pour le conducteur que pour le passager. Ces chiffres montrent que, dans une majorité des voitures, il est possible, en utilisant les ceintures, de survivre à un impact extrêmement violent. Même plusieurs voitures offrent des chances de survie pour des collisions frontales à 35 mph contre un mur fixe. Pourtant, peu de gens bénéficient de ces améliorations qui ont été apportées aux véhicules depuis 15 ans.

C'est pourquoi l'avenir appartient sans doute aux ceintures automatiques et/ou aux ballons gonflables. Ces systèmes de protection passifs permettront à tout le monde, même contre leur gré, d'être protégé dans une majorité des impacts. Toutefois, ces systèmes n'offrent, dans la plupart des cas, qu'une protection égale ou inférieure aux ceintures actuelles et, de plus, coûtent passablement plus chers. Ainsi, tout

le monde devra payer plus cher une voiture offrant ces systèmes et ce, uniquement parce qu'une majorité d'occupants ne veulent pas suivre le Code de la route.

En plus des ceintures de sécurité, beaucoup d'autres systèmes ont été ajoutés aux véhicules pour les rendre plus sécuritaires. Une étude américaine portant sur quatre ans (1975-1978) et touchant 236,000 véhicules a montré que plus de 26,500 occupants avaient eu la vie sauve durant cette période grâce à tous les systèmes de sécurité installés sur les véhicules (tableau I).

Tous ces systèmes visent à protéger les occupants d'une collision trop forte avec les parois du véhicule lors d'un accident. On doit noter ici que ces systèmes sont nécessaires même si tous les occupants sont attachés car il ne faut oublier que, dans un impact assez violent, les passagers et surtout le conducteur pourront venir frapper le volant, le pare-brise et le tableau de bord. Ceci est causé par le délai du mécanisme de blocage des ceintures et par l'allongement de la ceinture elle-même. Ainsi, une étude effectuée en 1977 a montré que le conducteur de voiture de cette année-là, lorsqu'impliqué dans une collision frontale à 30 mph contre un mur, touchait dans presque tous les cas le volant avec sa tête et le tableau de bord avec ses genoux.

Parmi tous les systèmes installés, il est important de noter les plus importants quant à la réduction des blessures.

Les systèmes de direction: ces systèmes sont conçus pour, dans l'essai standard de collision, limiter le déplacement vers l'arrière et limiter la force reçue par la poitrine du mannequin. On se demande si le système est aussi efficace dans la vie réelle qu'il semble l'être dans les laboratoires.

D'abord, il est rare d'obtenir un impact parfaitement frontal et les méthodes d'essai sont basées sur un mannequin portant une ceinture abdominale et non un système de beaudrier. Ainsi, il serait sans doute bon de revoir les critères de performance demandés.

La résistance des charnières et des loquets: ceci contribue à garder un occupant non attaché à l'intérieur du véhicule et donc à le protéger contre des blessures graves. L'éjection accroît les risques de blessures graves ou fatales par un facteur variant entre 5 et 10. Ces améliorations apportées à ces systèmes ont permis de réduire le taux d'ouverture des portières par un facteur de 2.

Les pare-brise laminés ont aussi pour but de garder l'occupant pas attaché à l'intérieur du véhicule. De plus, ces pare-brise réduisent la gravité des lacérations faciales.

La résistance du compartiment passager en général est augmentée par des renforts dans les portières, une structure plus rigide du toit et des structures avant et arrière déformables et donc absorbant une grande part de l'énergie dissipée dans une collision. De plus, la conception de l'intérieur du compartiment vise à réduire le contact avec des objets solides

et donc pouvant causer des blessures. Par exemple, le tableau de bord doit être rembourré, le rétroviseur doit se détacher sous un choc léger, etc.

Je crois avoir fait un survol des systèmes qui ont permis d'améliorer la sécurité des véhicules mais avant de terminer, je voudrais attirer votre attention sur deux dangers qui existent encore: le danger de transporter des passagers arrière non attachés et le danger accru de blessures et de morts causées par la réduction du poids et donc du volume des voitures.

Une ceinture de sécurité, ses ancrages et le siège où les passagers avant prennent place sont calculés pour certaines charges et rencontrent des critères de performance. Habituellement, les ceintures mises à l'essai peuvent supporter des charges de 20% plus élevées que demandées par la norme de construction. Or, si un passager arrière n'est pas attaché, il vient, lors d'un impact, effectivement doubler la charge prévue. On peut donc obtenir, à la limite, un bris des ceintures et/ou une rotation du dossier du siège avant forçant ainsi le conducteur avant à venir frapper le tableau de bord. Le législateur devrait donc s'inquiéter de ce phénomène et légiférer en la matière.

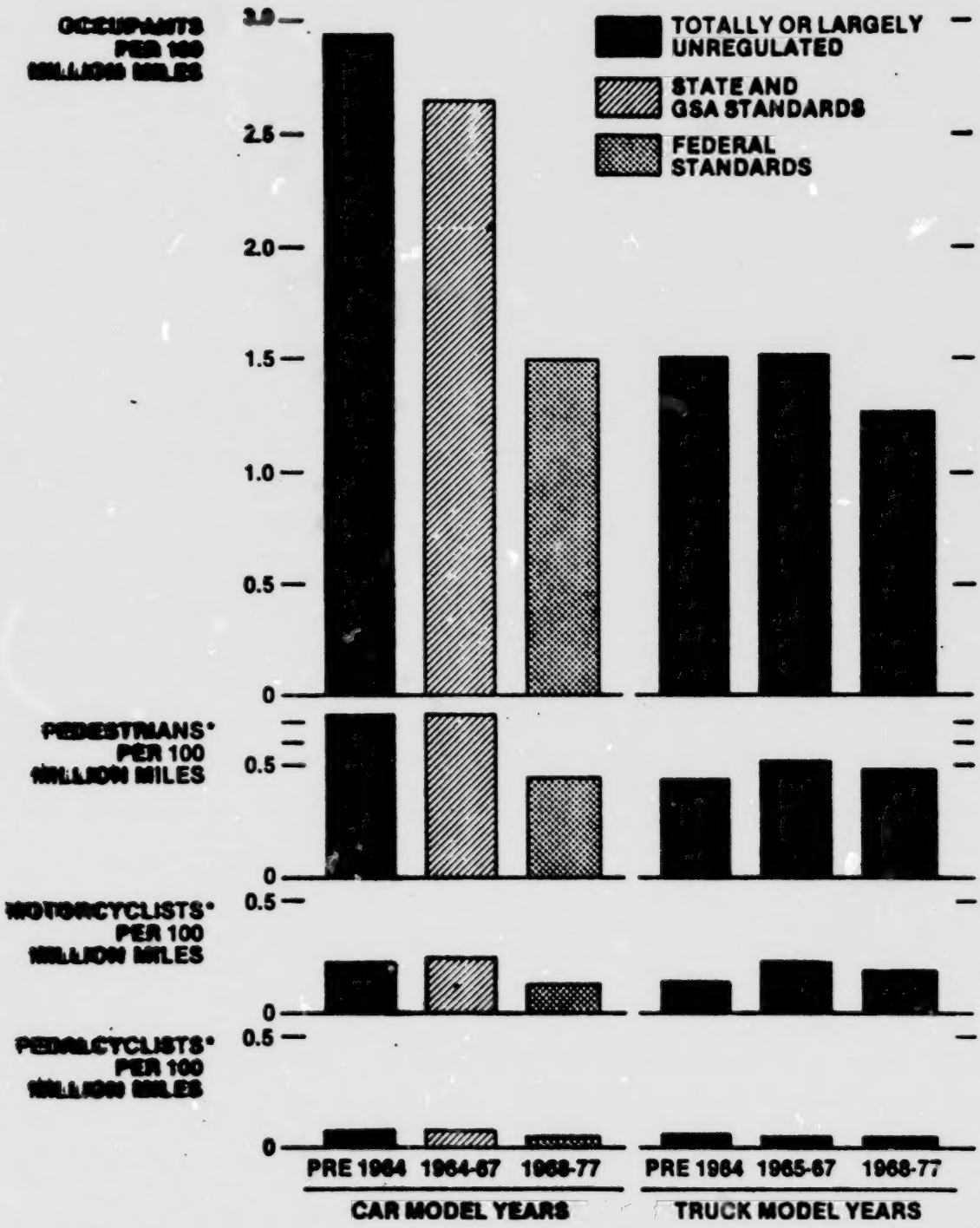
Finalement, à cause de l'augmentation du coût du pétrole, les voitures réduisent à chaque année, et des études ont été entreprises afin de mesurer l'influence de cette réduction sur les blessés et les morts. Ces études montrent que plus le véhicule est petit, plus il y a de morts, et ce, pour toutes les catégories d'accidents. Pourtant, les petits véhicules rencontrent les mêmes normes que les plus gros. Il faudrait donc réévaluer

ces normes qui ont été établies en majorité il y a 15 ans à partir de véhicules dont les masses étaient au moins doubles de celles des véhicules présents (figures 1, 2, 3, 4, 5).

Ainsi, nous avons vu rapidement qu'il y avait eu de grandes améliorations apportées aux véhicules depuis 15 ans, et que ces améliorations ont été positives vis-à-vis la réduction des blessures et des morts. Mais il reste du travail à faire et tous les paliers de gouvernement devraient s'entendre pour poursuivre les recherches en se sens.

Tableau 1

Average Annual Fatal Crashes Per 100 Million Miles, U.S. 1975-1978



*In collisions with car and truck models in the years specified.

Figure 1
Passenger Car Occupant Deaths per 10,000 Registered Cars
By Car Size, Cars 1-5 Years Old in Calendar Years 1978-1980

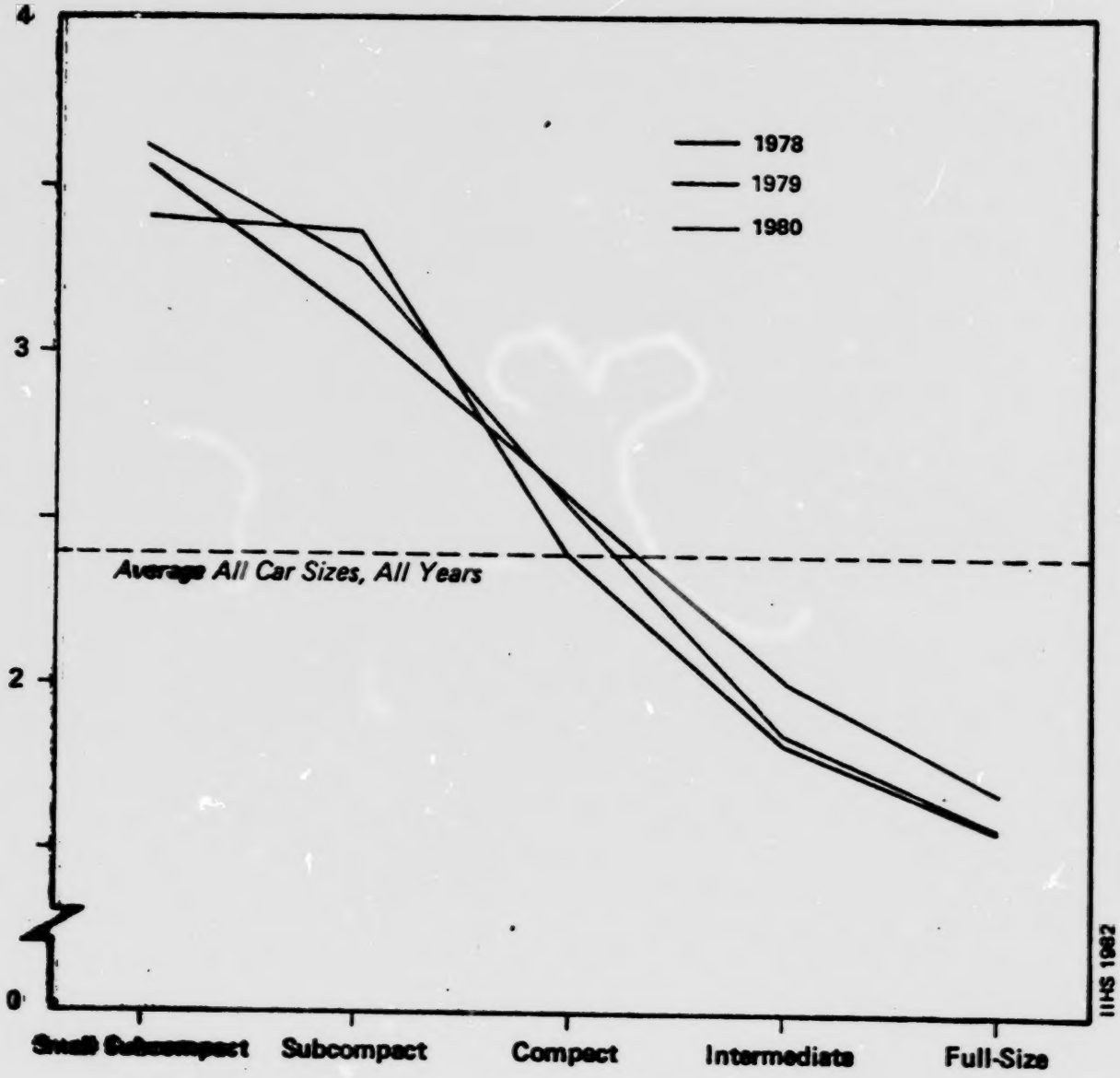


Figure 2
Passenger Car Occupant Deaths
Per 10,000 Registered Cars
By Car Size and Direction of Impact
Cars 1 to 5 Years Old
In Calendar Years 1978-1980

Figure 3
Passenger Car Occupant Deaths
Per 10,000 Registered Cars
In Frontal Crashes
By Car Size and Crash Type
Cars 1 to 5 Years Old
In Calendar Years 1978-1980

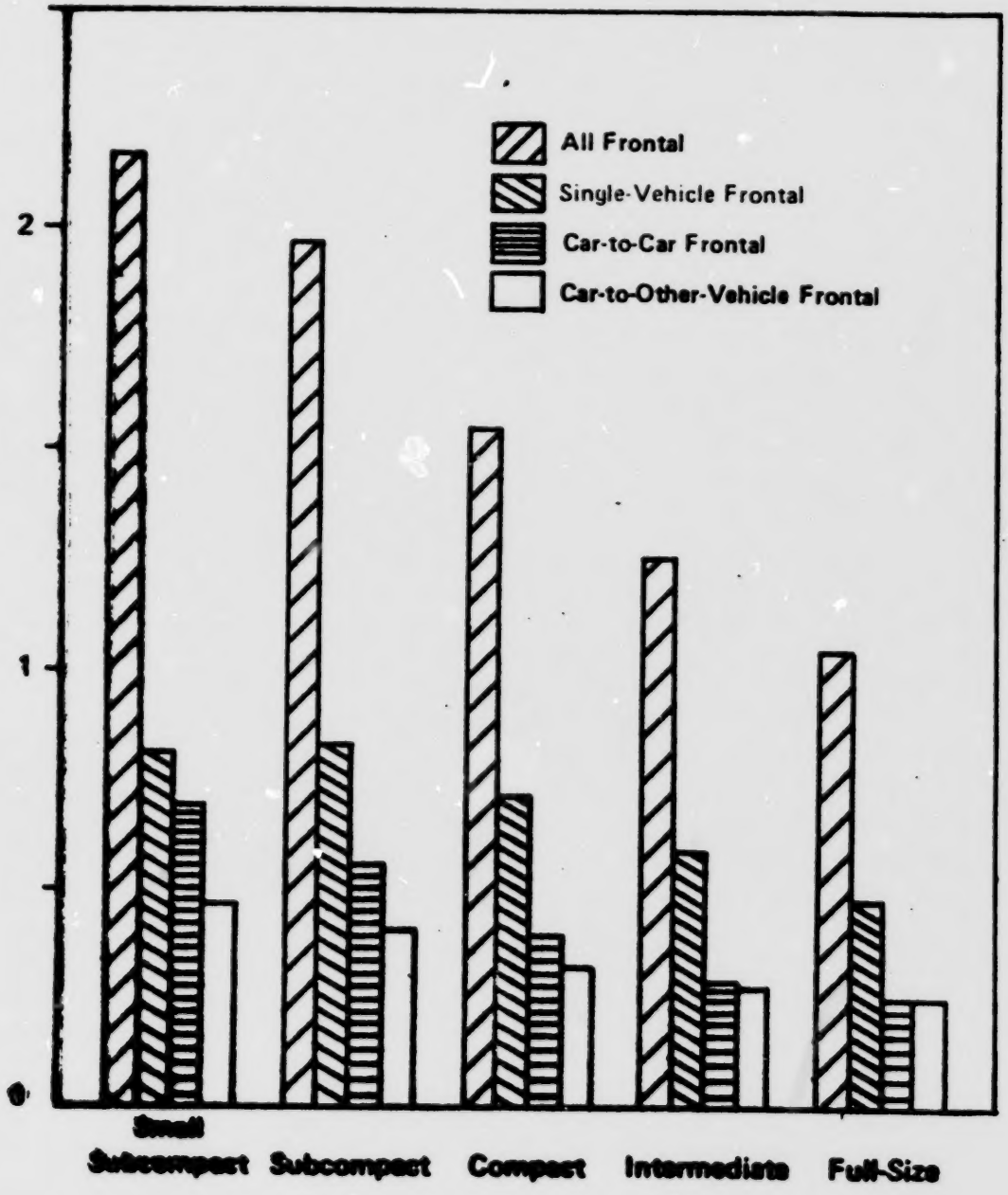


Figure 4
Passenger Car Occupant Deaths
Per 10,000 Registered Cars
By Car Size and Crash Type
Cars 1 to 5 Years Old
In Calendar Years 1978-1980

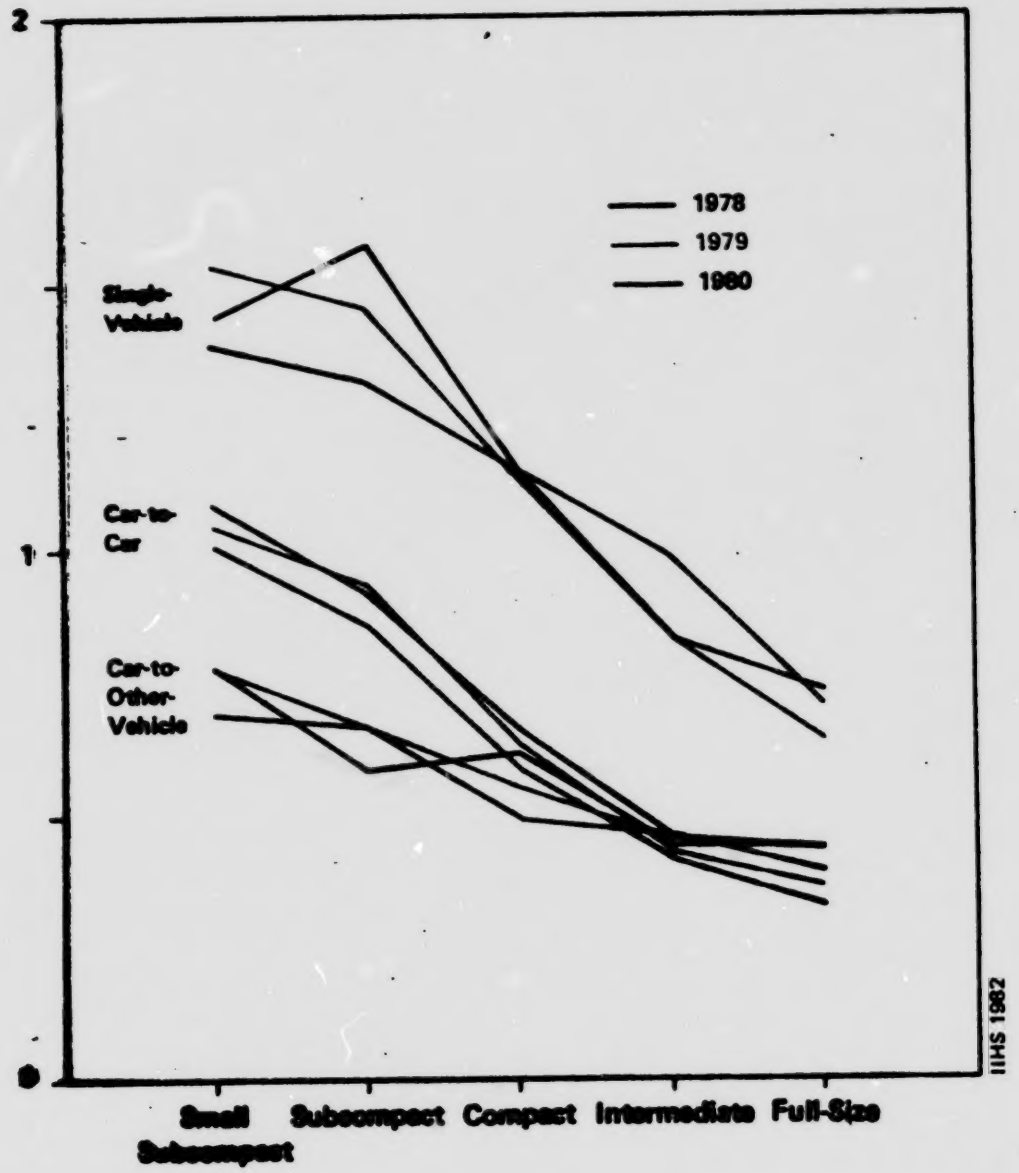
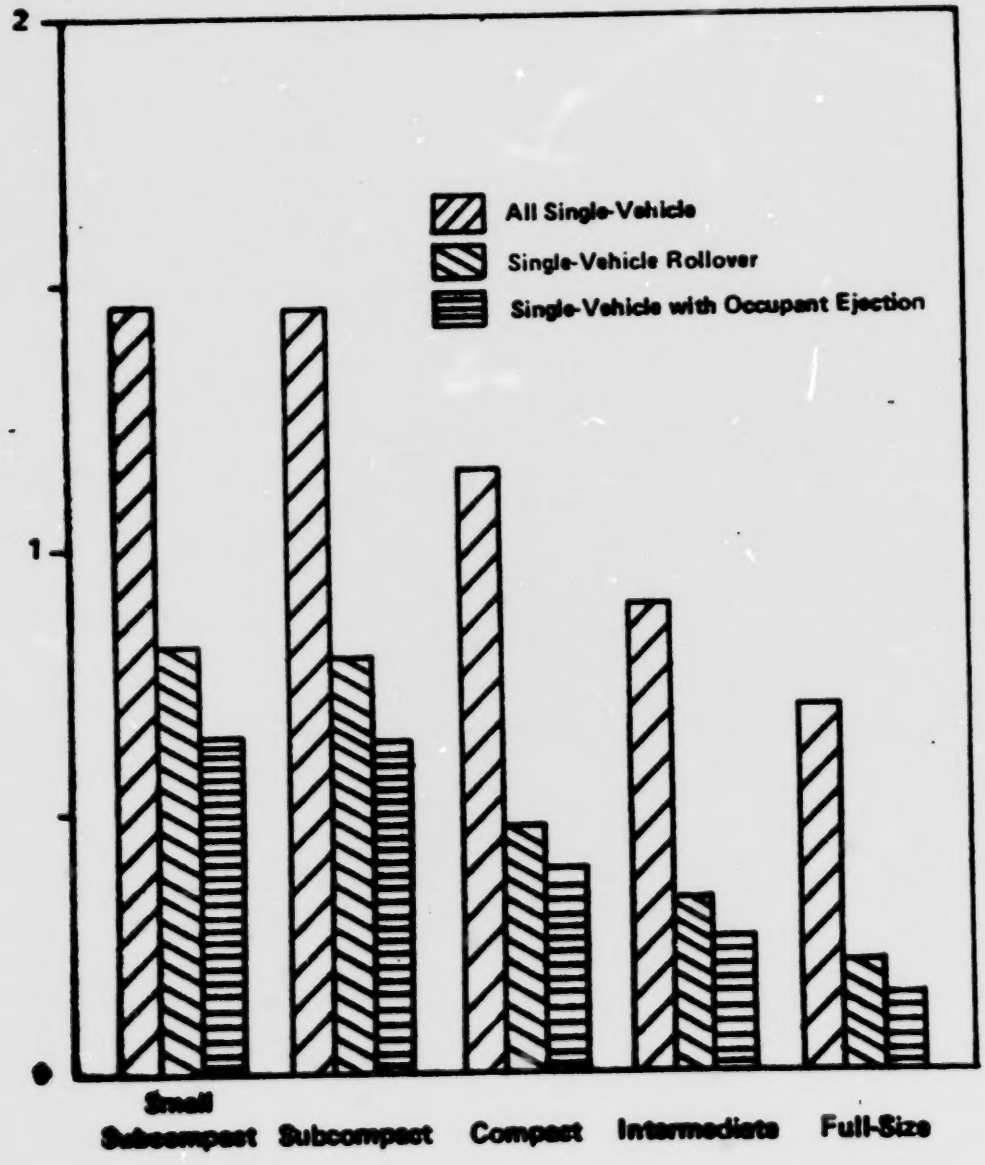


Figure 5
Passenger Car Occupant Deaths
Per 10,000 Registered Cars
In Single-Vehicle Crashes
By Car Size and Crash Type
Cars 1 to 5 Years Old
In Calendar Years 1978-1980



ALCOHOL AND TRAFFIC SAFETY:

INTERVENTION STRATEGIES

H.M. Simpson, Ph.D.

Executive Director

Traffic Injury Research Foundation of Canada

Paper presented as part of a colloquium

on "Road Safety: Countermeasures", Montreal,

April 16, 1982.

A. BACKGROUND

The relationship between alcohol use by drivers and traffic crashes has been a source of social concern for decades. Much has been written concerning the magnitude of this traffic safety problem. Alcohol has long been identified as the single most significant risk factor associated with traffic crash losses. In recent years, those responsible for studying and dealing with the alcohol-crash problem - both researchers and practitioners - have expressed a growing sense of frustration over its magnitude and its seemingly intransigent nature. Despite numerous, diverse approaches to dealing with the problem, few intervention programs have been demonstratively effective. Inroads have been difficult at best, and successes have been marginal, costly, and temporary.

Periodic conferences, symposia, and workshops have examined the alcohol-crash problem and have issued recommendations for continued research and for the development of interventions. In recent years, these recommendations have been implemented in the form of programs with refined focus, but generally as measures already found deficient in terms of effecting a substantial, reduction in alcohol-related traffic deaths, injuries and other losses. This general approach has been described as "keeping the lid on the problem". Such an approach suggests a certain lack of direction and evidences a need to re-examine how best to proceed in the coming decades.

In response to this need, the Traffic Injury Research Foundation of Canada (TIRF), in late 1981 convened a workshop of international experts under the sponsorship of the Alberta Alcoholism and Drug Abuse Commission, to accomplish the following general objectives:

- in light of past research and intervention efforts, to consider major issues in the area of alcohol and traffic safety; and

- to identify priorities for future research and action programs.

Thus, a basic issue confronting health and safety in the 1980's provided the rationale for the workshop:

- Are new initiatives possible for reducing traffic crashes and associated losses due to alcohol use by drivers, or must past interventions to deal with the problem, based on traditional approaches, be continued?

This paper summarizes the findings of the workshop.

B. WORKSHOP OBJECTIVES AND APPROACH

The workshop on alcohol and traffic safety had the following specific objectives:

- to examine major issues related to the alcohol-crash problem;
- to identify alternative intervention strategies that could form a basis for long-range plans and programs;
- to specify critical gaps in existing information, which, if filled, could support new initiatives in the area of alcohol and traffic safety; and, in the context of the above,
- to ascertain priorities for the 1980's and beyond.

To achieve these objectives, experts from the international community, both within and without governmental agencies, were invited to participate in the workshop. Participants represented many disciplines relevant to alcohol and traffic safety, including psychology, sociology, economics, forensic sciences, pharmacology, and public health. Most were directly involved with research or action programs dealing with the alcohol-crash problem.

The workshop itself had a flexible format. Participants functioned as an interdisciplinary group with a moderator. No formal paper presentations were given. Plenary sessions and separate, small-group discussions were employed as needed to accomplish specific objectives. The first day was devoted to an identification and discussion of key issues. These were categorized, consolidated, and, to some extent, rank ordered according to their importance. Plenary discussions on the second day focused on major issues with emphasis on alternative approaches to dealing with alcohol-crash problem. Separate working groups on the last day of the symposium (1) synthesized the output of preceding discussions, (2) developed recommendations for future plans and programs, and (3) identified priorities. A final, plenary session merged the output of the two groups.

C. GENERAL STATEMENT OF WORKSHOP FINDINGS

In deliberating the alcohol-crash problem, the panel of experts reaffirmed what has been stated before:

- that the problem persists at an intolerable level, despite long-term outlays of public funds and other resources to deal with it; and,

- that a new initiative must be developed to effect a substantial reduction in the magnitude of the problem.

They recognized that these two assertions form the rationale for identifying strategies and priorities for the 1980's. In the context of these reaffirmations, it was unanimously agreed that meaningful in-roads will be made only as a result of a major, coordinated, long-term effort. This effort, so characterized, constitutes the required "new initiative". As conceived by the group as a whole, it subsumes traditional approaches to the problem - legal, health, educational, etc. - and also includes other, innovative approaches to the problem. The panel found no single "best" strategy based on specific countermeasure approaches.

Rather, an approach combining all others, unified by a strategic plan, best satisfies the needs identified in this area of public health and safety. Of primary importance, therefore, is a detailed, and implementable, strategic plan. Identifying the need for and developing an outline of such a plan represent major outcomes of the symposium.

Strong governmental commitment both to a long-range plan and to accepting leadership in its implementation are essential prerequisites for a successful outcome. In assuming a strong leadership role, governments must ensure that a multi-faceted plan to reduce the alcohol-crash problem can unfold systematically. In the absence of coordination, simply increasing the amount of funds for the separate activities of individual agencies offers little promise of effectiveness in the long-term. In contrast, supported by an explicit, long-term commitment to deal effectively with the problem, a combined and integrated program that includes action, research, and evaluation components, executed in an iterative fashion, promises much in terms of long-range effectiveness.

D. WHY A "STRATEGIC" PLAN

In general, sustained decreases in the number of traffic deaths, injuries, and other losses related to alcohol use among road users remain an unachieved goal of public health and safety programs. This fact raises a general issue: Why have past efforts not proved more effective? Unfortunately, as discussed by participants, present knowledge does not provide clear, complete answers. Many factors have contributed to the apparent lack of progress. These factors include socially ingrained patterns of alcohol and motor vehicle use; inadequate resources allocated at federal, provincial, and local levels of government; programs conducted without evaluation to assess effectiveness; and the fragmented nature of past efforts as a whole.

Research has shown that the alcohol-crash problem pervades society in a diffuse, complex way. The panel concluded that an effective societal

response must address the nature and scope of the problem in a corresponding fashion. The current, relatively unstructured approach to dealing with this problem reflects the diffuseness of responsibility for it. Many governmental agencies and other organizations share concern about the alcohol-crash problem. Each, to different degrees, becomes involved in countermeasure or research program, or both. These groups, almost all of which have only partial mandates in this area, seldom communicate, and rarely coordinate, their activity. No single agency or organization exists to focus available resources in a coordinated manner. To establish a more structured approach - one that supports the major, coordinated, and long-term response required - demands a strategic plan integrating many disparate elements.

The panel, therefore, developed a general outline for a strategic plan. As developed by the workshop, the strategic plan represents a process, not a panacea. As process, it can incorporate short- and long-range plans and programs with distinct, though interrelated, objectives. A strategic plan in and of itself, however, cannot "solve" the alcohol-crash problem. It does prescribe a general approach to dealing with the problem. The potential effectiveness of this approach depends wholly on those willing and committed to bring about its actual implementation.

E. OUTLINE AND COMPONENTS OF STRATEGIC PLAN

The panel outlined the strategic plan in terms of three integral components: action, research and evaluation. The panel stressed that these components should not be considered as separate activities within a common, conceptual framework. Rather, each component represents one aspect of an integrated and coordinated societal response. The plan has one major objective - a substantial reduction in the magnitude of losses due to alcohol-impaired driving. All components of the plan share this objective.

The emphasis on integration and coordination reflects concern about the effectiveness of past efforts to reduce crash losses associated with

alcohol use. Countermeasure programs, which in this plan comprise the action component, effect planned loss reductions. Their past isolation from research and present freedom from evaluation together may have lessened their potential impact. Clearly, their actual impact on the problem appears less than that desired and expected. The strategic plan as outlined acknowledges explicitly the essential roles of research and evaluation. The relevance of research and the value of evaluation can be greatly enhanced by functional integration with countermeasure approaches. In reality, separate agencies at different levels of government and private, independent organizations now participate in all areas covered by the plan. Coordination of action, research, and evaluation activity becomes a paramount concern.

The workshop did not address the pragmatic issue of how, in practice, to integrate and coordinate these activities. Limitations of time did not allow participants to confront this critical issue. Nevertheless, as an initial step, the panel did discuss each component of the strategic plan and described how each relates to the others. In particular, participants identified specific programs and priorities within each area of activity. This summary of workshop discussions deals primarily with the three components of the strategic plan. A full report on the workshop will detail specifics related to near-term and long-term plans and priorities within each area as proposed during the workshop sessions.

Participants discussed the functional components of the strategic plan - action, research, and evaluation - primarily in terms of near-term and long-term countermeasure approaches and programs; research studies to support that activity; and careful evaluation to assess not only the effects of action, but also the validity of assumptions underlying them. These discussions are summarized below.

1.Action.

Plans and programs to reduce the magnitude of the alcohol-crash program comprise, in aggregate, the action component of the general strategy.

Participants identified a wide range of specific programs as both practical and promising responses to the alcohol-crash problem. These action plans fall into three general categories: deterrence or legal control, technological and engineering measures, and socialbehavioural approaches.

In the area of deterrence, the panel generally agreed that the full potential of enforcement alternatives has yet to be explored. Participants also generally agreed that more severe sanctions, for example, mandatory jail sentences, would not likely prove very effective. Considerable basis exists, however, for increased enforcement of existing laws against alcohol-impaired driving. For example, given current levels of enforcement, the likelihood of being detected for impaired driving may be as low as one in two thousand. In this regard, it was recognized that substantially increasing the actual likelihood of detection, apprehension, conviction, and sanction of alcohol-impaired drivers has considerable promise. This law-based approach serves two general functions. First, it provides the means to enhance the general and specific deterrence inherent in legal control. Second, it constitutes an affirmation by society of its intent to reduce the magnitude of the alcohol-crash problem and thus provides a solid foundation for such longer term efforts as those described below.

In the area of technological developments, the panel recognized that engineering advances in motor vehicle safety and in the design and improvement of the roadway environment support efforts to reduce alcohol-crash losses as well as traffic crash losses in general. These on-going programs should continue. Effective application of existing technology, in particular, increased use of occupant restraints, was identified as a priority in this area.

In the area of social/behavioural programs, the panel considered a broad array of initiatives. Concerted, community-based programs must be developed to change the present social climate, so that alcohol-impaired driving is more widely viewed as socially unacceptable behaviour. In

the longer term, such programs can produce a sustained shift in social norms and thus reduce the prevalence of alcohol-impaired driving. Other social/behavioural initiatives include the development and use of positive approaches or incentives as an alternative or a supplement to the punitive approach. In this context, providing and encouraging alternatives to drinking-driving - for example, increasing the availability and promoting the use of modes of transportation other than the personal automobile - were viewed as promising areas for development.

Each of the above action areas will require a strong research component. For example, in the area of legal control, information is needed on the actual levels of enforcement activities required to increase the subjective probability of detection and arrest for impaired driving. In the social/behavioural area, research on the technology for social change will support the development of community-based action programs. In addition, on-going research efforts to maintain and expand data bases for evaluative and analytical purposes should continue.

2.Evaluation.

As the second component of the overall strategy, evaluation serves as a dynamic link between action and research. Its two-fold function is:

- o to measure - and explain - the effects of programs to reduce the magnitude of the problem; and
- o to provide input to research and development efforts.

Evaluation, while most closely associated with action programs, represents as well a form of research, creating a degree of self-awareness for the community-at-large. The panel emphasized that an evaluative component must be included early in the design of any pilot study, demonstration project, or full scale program, and not be performed later as an afterthought. An evaluation must be considered an integral, albeit distinct, part of action plans. In addition to assessing the extent to which specific, explicit programmatic objectives are realized, an evaluation should:

- challenge the validity of premises that underline the study, project, or program;
- measure the broader impact of an action on the community;
- determine whether allocated resources were sufficient to accomplish stated goals and used efficiently toward that end; and,
- continue long enough to determine whether any initial effect of a program continues.

Above all, the results of evaluations must be used and the knowledge gained applied to the development of more effective approaches and action programs. It does not suffice simply to damn or praise a particular program. To advance knowledge about the problem and about how to reduce its magnitude, an evaluation should also support a broad range of research priorities:

- problem definition and monitoring;
- studies to enhance program effectiveness; and
- studies to identify new program areas.

Information obtained through evaluation must be presented completely and clearly, communicated widely, and acted upon. Only in this way can feedback necessary for a better understanding of the problem be generated in terms of <u>why</u> a given action plan succeeded or not.

3. <u>Research</u>.

The third component of the strategy involves research. Participants viewed the primary purpose of future research as providing the foundations for bold, new initiatives to supplement the shorter term action plans identified above. They recognized that current and past

approaches to dealing with the alcohol-crash problem have kept its magnitude at a reasonably consistent - though unacceptable - level. Striving to reduce further the magnitude of the alcohol-crash problem will require new and multi-faceted approaches. These approaches must flow from and be based on a broad and solid program of research. In fact, the panel acknowledged that many gaps in basic information about drinking-driving behaviour are responsible for the limited number and type of immediate solutions that could be identified. Meaningful action is impossible in the absence of adequate knowledge about the dimensions of the problem. Such information gaps must be closed before the identification of a broader range of new initiatives for the future is possible.

General areas of interest and examples of specific research efforts identified by the panel are outlined below:

- Development of greater knowledge about the precise magnitude and distribution of the alcohol-crash problem:
  - projects to monitor the nature and magnitude of the problem;
  - research to characterize nonrespondent bias in surveys; and
  - studies of the prevalence of alcohol use among persons injured in traffic accidents.

- Increased understanding of the human dimensions of the problem, particularly focusing on the alcohol-using and alcohol-impaired drivers
  - community-based projects, in particular, cohort studies;
  - research to identify factors that influence the decision to drive after drinking; and
  - studies of how individuals assess the risks of arrest for impaired driving and of accident-involvement.

- Surveys of the knowledge, beliefs, and attitudes of various groups (public, police, practitioners, policy makers, etc.) in relation to the problem and societal responses to it

- o Exploratory and developmental pilot studies of potential new initiatives, based on advances in the state of knowledge.

The largest known information gaps exist in the second listed area. Improvement in knowledge along this dimension should be considered as the highest priority in supporting the development of effective, longer term initiatives in the future.

F. CONCLUSIONS

Despite limits to present knowledge and despite the marginal effectiveness of past efforts, the panel reached a general consensus that solutions to the alcohol-crash problem can be found. Solutions have proved evasive, often failing to meet such criteria as being economically possible, technologically feasible, and socially acceptable. In the opinion of participants, however, a long-range, carefully designed strategy, coupled with a serious, long-term commitment to reduce substantially the alcohol-crash problem, offers considerable promise.

In contrast, a short-range strategy, for example, one based solely on the legal approach, however intensively implemented, may offer only small, costly, short-lived gains. As new initiatives lead to the development of potentially effective programs, these programs should be tested on a small scale and rigorously evaluated. Programs shown effective can then be considered for widespread implementation. In this manner, large-scale, costly, but relatively ineffective programs can be avoided in the future of alcohol and traffic safety.

G. INSIGHTS

The above findings and conclusions represent a general consensus of the panel, as does the outline of the strategic plan. Below this level of generality, substantial differences in views and opinions among the experts emerged clearly and, at times, forcefully. These differences arose when workshop participants considered certain key issues and when

they engaged in the task of developing recommendations for specific elements of the strategic plan. In terms of workshop objectives, discussions characterized by marked disagreement between individuals or groups of individuals were both frustrating and enlightening.

The experience of frustration stemmed partly from the group's inability to reach consensus on basis issues. For example, there existed a discrepancy of views regarding the need for additional information on alcohol and traffic safety. Some participants believed that critical informational gaps had been adequately filled by prior research, while others, having the same base of knowledge, concluded that limitations of present information compromised future initiatives. Even among the latter group, opinions differed about the relative priority of efforts to advance the present state of knowledge. As a consequence, the panel as a whole failed to develop a more integrated blueprint for future plans and programs in the area of alcohol and traffic safety.

Nevertheless, although expectations of achieving specific workshop objectives were not wholly fulfilled, the very diversity of views contributed much and led to valuable insights.

First, despite a lack of consensus, participants entered into productive dialogue; identified and examined issues thoroughly; and provided a better understanding of many issues than existed before. As a result of these discussions, the panel defined the scope, dimensions and interrelationships of complex issues. As one output of the workshop, insights into the nature of major issues will comprise a meaningful contribution to the literature on alcohol and traffic safety.

Second, as a result of these sessions, the sources of differences in opinion became apparent. For example, simply discussing the need for additional information on the alcohol-crash problem exposed underlying, often hidden assumptions, biases, and points of view held by the experts. Those who favoured implementing legal countermeasure initiatives, based on the principle of general deterrence and increased enforcement

of impaired-driving laws, saw little need for further research on the nature and magnitude of the problem. In contrast, other participants viewed cultural change and a shift of social norms related to drinking-driving behaviour as key elements of a strategic plan; they argued that significant gaps in knowledge above the problem demanded a comprehensive program of future research. In other words, perceived information needs varied as a function of the countermeasure approach assumed most effective or desirable by each participant. This insight, which, in retrospect, might appear obvious and even trivial, underscores an issue of profound importance to the field as a whole - the need for increased communication and mutual understanding among practitioners, researchers, and policy makers active in different areas and disciplines relevant to the alcohol-crash problem.

Third, the workshop provided, in essence, a microcosm for the "alcohol-safety/health" field. The difficulties experienced by the participants working together to develop a coherent strategic plan acutely reflect the existing, fragmented nature of efforts to deal with the alcohol-crash problem. An apt analogy is a large rowboat in which all passengers have oars and furiously row, often at cross-purposes, eventually drifting in the direction of the prevailing current. The panel realized that, if continued, this state of affairs will contribute to the general persistence of the alcohol-crash problem. As a group, participants stressed the paramount need for a comprehensive, integrated program of action plans, research, and evaluation. To achieve any success, such a program must be implemented by a community unified not merely by the common objective of reducing the magnitude of the problem, but also by an actual, multi-functional network to support activity in a concerted, systematic fashion. The fragmented, seemingly counter-productive activity related to the alcohol-crash problem has been identified previously. This workshop demonstrated that conditions have changed little, if at all. The insight into the present state of the art demands consideration of an issue that pervades almost every aspect of this field: Is it possible for multiple agencies, organizations, and individuals, which represent specialized interests, different disciplines, and separate areas of responsibility, to evolve into the type of

network required to implement a strategic plan encompassing short- and long-term activity? Because interagency cooperation and coordination are essential to the strategic plan, this question of feasibility should not be ignored. An intensive, systematic societal response to the alcohol-crash problem demands, as a prerequisite, a functional social structure to develop and implement an inherently complex program over a decade and longer. As an immediate objective, therefore, the feasibility and methods of establishing such a network should be examined, since the requisite leadership and initiative will not emerge spontaneously, in and of themselves.

L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE

Denis Laplante, M.Ing. Transports
Service des relevés techniques
Section Sécurité des infrastructures
Ministère des Transports du Québec

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

Il me fait plaisir aujourd'hui de vous livrer, dans le cadre de ce colloque axé sur les interventions en matière de sécurité routière, les résultats obtenus suite au rainurage du boulevard Décarie.

En 1976, nous entreprenions un projet visant à établir une corrélation possible entre le nombre d'accidents sur chaussée mouillée et le coefficient de frottement.

La compilation des résultats révéla que le boulevard Décarie, entre l'autoroute 40 et l'échangeur Turcot, détenait le record peu enviable du nombre total d'accidents sur chaussée mouillée.

Après étude, la technique du rainurage se révéla la plus prometteuse pour augmenter, entre autres, le coefficient de frottement. Une expérience sur un (1) kilomètre de cette route s'avéra très positive et il fut donc décidé d'appliquer le même traitement à l'ensemble de la route.

. . . /

Utilisant une «population contrôle d'accidents» et ayant validé statistiquement les résultats, il nous est permis d'affirmer, avec un degré de confiance de 95%, que suite au rainurage, sur période de 2 1/2 ans:

1) Les accidents de tous types ont baissé significativement. Le pourcentage relatif de diminution est de 31%. La diminution réelle, soit dit en passant, est de 48% pour un total de 1 101 accidents.

2) Les accidents enregistrés sur chaussée mouillée, enneigée et glacée ont diminué de 41%.

3) Les accidents où le conducteur est déclaré avoir été négligent et/ou d'avoir conduit à une vitesse imprudente ont diminué de 18,5%.

4) Les accidents où la cause déclarée est le dérapage et/ou la perte de contrôle sont diminués de 26,1%.

5) Les accidents dont la cause déclarée est que le véhicule «suivait de trop près» ont diminué de 34,8%.

6) Enfin les inconvénients que laisse planer la littérature au niveau des accidents avec motos ne se sont pas réalisés. Bien que le test statistique ne soit concluant qu'à 60%, à cause du nombre d'accidents trop peu élevé, on note une diminution de 42% de ce type d'accident.

7) Il n'y a pas eu de variation notable au niveau des conséquences des accidents, ce qui tendrait à confirmer donc que le rainurage d'un pavage est une mesure qui se veut d'influencer principalement la fréquence des accidents.

8) En utilisant un pourcentage de diminution très conservateur de 20% alors qu'il s'établit à 31% (avec 95% de degré de confiance) et 48% en terme absolu, on se rend compte que les 800 000$ déboursés pour les travaux, furent récupérés en moins de trois (3) ans, uniquement au plan de la sécurité.

CONCLUSION

Ces travaux de rainurage sur le boulevard Décarie peuvent donc être qualifiés de succès sans précédent. Mais plus encore, je crois que cette expérience constitue un acquis indiscutable, au niveau de la connaissance du phénomène des accidents comme tel et démontre la difficulté d'intervenir dans le domaine de la sécurité routière.

Ainsi dans les premières semaines qui suivirent la réalisation de ces travaux, les journaux et le Ministère furent inondés de protestations visant à dénoncer en des termes très durs, le danger que constituaient ces rainures qui, effectivement, selon le type de pneu utilisé, provoquent une oscillation latérale.

Plusieurs à l'époque furent donc convaincus que toute diminution du nombre des accidents serait le résultat d'une diminution de la vitesse des automobilistes qui, en présence de ce «danger», auraient réduit logiquement leur vitesse de circulation. Or une étude de la vitesse pratiquée sur un pavage rainuré nous a révélé au contraire que dans les véhicules légers, 52% des conducteurs circulaient plus vite, 37% circulaient moins vite et 11% sont demeurés à la même vitesse.

Par ailleurs, des expériences faites en Autriche, au Dannemark et aux Pays-Bas, ont montré que la réaction normale d'un conducteur qui perçoit un danger, même apparent, est de réduire sa vitesse. La réaction en apparence illogique que nous avons enregistré, exige donc qu'on s'y arrête.

À ce moment-ci la seule explication qu'on puisse avancer consiste à admettre que ces deux phénomènes, c.a.d., perception d'un danger et augmentation de vitesse, aussi contradictoires soient-ils, peuvent cohabiter.

Deux hypothèses peuvent alors expliquer un tel comportement. La première est que l'automobiliste, se refusant à réduire sa vitesse, traduit imparfaitement à travers le mot danger une certaine frustration à cette technique du rainurage qui le rend plus attentif, plus éveillé aux événements multiples de la circulation.

Si l'on retient, dans la deuxième hypothèse, qu'à travers le mot danger, le conducteur véhicule vraiment une réalité qui est sienne, on doit alors admettre que la légère augmentation de vitesse serait inconsciente chez lui et pourrait être provoquée, entre autres facteurs, par la variation dans la fréquence et l'amplitude sonore à laquelle on assiste en circulant sur un pavage rainuré.

Cette hypothèse est d'autant plus plausible que des expériences réalisées au Kentucky, en Angleterre et au Pays-Bas, ont démontré par exemple, qu'en faussant volontairement, à l'aide des infrastructures, la perception visuelle que peut avoir le conducteur de sa vitesse, sa réaction inconsciente était de lever le pied de l'accélérateur. (Ici c'est la réaction inverse.) À notre avis, la réalité plus complexe trouve son explication dans un mariage des deux hypothèses énoncées plus haut.

Il est donc très important lorsqu'on désire mesurer l'insécurité d'une route de s'appuyer sur des indices objectifs, plutôt que sur une perception subjective.

Un projet qui se veut de diminuer de 31% le total des accidents, se doit d'être qualifié de mesure de sécurité, au-delà de toute autre considération. Il serait pour le moins paradoxal de qualifier de mesure de sécurité, une action qui, comme le suggère quelques automobilistes, se traduirait en fin d'année par une moyenne de 1 130 accidents, alors qu'elle est actuellement de 586.

Enfin pour ceux qui seraient portés à considérer ce dernier nombre d'accidents comme étant encore élevé, je laisse à leur réflexion, cet élément partiel de réponse:

(1) Chaque jour de l'année, les Québécois qui empruntent le boulevard Décarie parcourent collectivement l'équivalent d'un (1) voyage aller-retour à la lune.

(2) Pour terminer en 1982, un voyage équivalent au nombre de kilomètres parcourus durant la période qu'a porté cette étude (5 ans), un conducteur circulant 16 heures par jour, 365 jours par année à la vitesse légale de Décarie (70 km/h) aurait dû naître il y a ... 3 348 ans.

Denis Laplante, M.ing. Transports
Ministère des Transports
Service des relevés techniques
Section sécurité des infrastructures

AUTO SAFETY : ARE WE BEING TAKEN FOR A RIDE?

Philippe Edmonston
Président
Association pour
la Protection des Automobilistes
Montréal

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

AUTO SAFETY: ARE WE BEING TAKEN FOR A RIDE?

Highway safety has become a big business. Governments dole out Billions of dollars annually to independent researchers, highway safety associations, and advertising agencies, in response to public pressure that "something be done". Unfortunately the government and industry tendency to throw money at the problem has led to the creation of an auto safety establishment that disseminates ineffective, illogical and even stupid solutions for a serious social problem;

For example:

Having decided last October to do away with mandatory automatic seatbelts or airbags in 1984 cars, Administrator Raymond Peck of the National Highway Transportation Safety Administration provided an indication of what he thinks the appropriate role of government should be in insuring car safety: Last fall, NHTSA allocated $2800 to the National Safety Council to encourage the nation to pray for seatbelt use.

The National Safety Council (NSC) mailed over 3000 National Safety Sabbath kits at government expense to religious leaders around the country, inviting them to participate in a National Safety Sabbath during the weekend of February 13-14. The weekend observance featured the slogan "Let's Get It Together—Make It Click." According to press materials in the kit, the goal of the program was to "reinforce awareness among persons of faith of their moral responsibility for their own safety and for the safety of others." Services would "focus on the injury-preventing and life-saving properties of safety belts and child safety seats."

Each kit came with a sermon, four prayers, a responsive reading, three sample press releases which a local minister could send to local media, three sample radio spots, two posters, and a message from Billy Graham on the religious significance of seatbelt use. Billy Graham served as chairman of the Safety Sabbath program.

The NHTSA rule that had required all new cars to be equipped with "passive restraints"—either airbags or automatic seatbelts—by 1984 had been promulgated under Peck's predecessor, Joan Claybrook. It was revoked in response to auto industry complaints about its cost, despite arguments by the insurance industry and many citizen organizations that the monetary benefits of the rule, including deaths and injuries avoided, would exceed its costs.

Peck stated last fall that instead of requiring passive restraints—which the experts say would save 12,000 of the 50,000 people who die in car crashes each year—the government should conduct an education campaign to persuade people to use the manual seatbelts they already have. Manual seatbelts are currently only used by about 10 percent of the driving population. NHTSA has asked Congress for $5 million for a national seatbelt education campaign.

In Canada, the safety establishment is just as effective in convincing government and industry to adopt safety programs that are symbolic rather than substantial.

For example:

Twenty-five thousand Canadian automobile dealers and salesman will take part in a special seat belt safety plan announced by Transport Canada.

The plan was introduced by Robert Bockstael, MP for St. Boniface, on behalt of Transport Minister Jean-Luc Pepin, at the annual convention of the Manitoba Motor Dealers Association.

'We are very pleased to have the direct support and encouragement of Canada's automobile dealers as represented by the Federation of Automobile Dealer Associations whose agents and salesmen will set the example by buckling up and explaining the seat belt system to all prospective customers purchasing new or used vehicles," said Mr. Bockstael.

The plan also includes slide presentation to dealerships staffs and the use of "Fasten Seat Belts" logos in all local advertising by the car dealers.

While the program opened in Winnipeg, it will be introduced at other provincial automobile dealers' conventions in Saskatchewan, British Columbia, the Maritimes, Ontario and Québec this summer.

Mr. Bockstael said the plan eventually will involve about 25,000 salesmen 'who can make a very important contribution towards achieving our objective of saving 27,000 Canadian lives by the year 2000." Mr. Bockstael noted that a salesman, on the average, introduces new or used vehicles to about 20 prospective buyers a week.

Spearheading this year's promotional campaign is Neil McDonald, of Transport Canada's Road Safety Branch, a former automobile dealer who is organizing the variousaspects of the campaign across the country. He will be introducing the campaign at seven conventions in addition to appearing on television and radio programs seeking full public support for NSBSP.

Millions of dollars have also been spent an advertising campaigns (often an excuse for the government to spread patronage to friendly advertising agencies) to encourage motorists to "drive carefully", or "buckle up". Yet for the past 20 years, independent research studies financed by the US Department of Transportation and our own Ministry of Transport have shown that advertising campaigns are a waste of money.

Teen age driver education is another safety establishment solution that is not only worthless, but dangerous as well.

For years parents have been encouraged to enroll their children in driver education courses so they could get their licenses sooner, benefit from lower insurance rates and become safer drivers.

But recent extensive Department of Transportation studies done on a national level as well as in the state of Connecticut show conclusively that teenage drivers completing driver education courses have a higher fatality rate than other drivers not taking driver education who must reach a more mature age to get their licenses!

These study conclusions are not given much publicity by the safety establishment because members of the establishment, insurance companies car makers, driving schools, complacent government bureaucrats, etc. etc., have no alternate solutions that would not cause serious conflicts within their own agencies.

What driving school will refuse teenage students? Why should insurance companies lose their marketing gimmick by refusing discounts to drivers education graduates? Why should car makers quit blaming drivers instead of cars? Why should the government take the initiative when no one else does?

Some Modest Proposals

Since the auto safety establishment offers bankrupt programs, one has to go back to basics to tackle the highway safety issue. The best way to do this is by using Insurance Institute forhighway Safety founder William Haddon's safety matrix that isolates the three major components of highway accidents, the car, the driver, and the environment ,and places each component in a pre-crash, crash and post-crash time frame. Once this matrix has been filled in, the following suggested reforms become obvious:

1. The Car

A. Impose sefety standards that deal effectively with Canada's climate. For example heavy-duty batteries, heaters, and increased rust resistance of the undercarriage.

B.Re-examine safety stardards in light of new data. For example:

In a paper presented in Detroit before the Society of Automotive Engineers recently, British researchers, P.F. Gloyns, S.J. Rattenbury, and H.R.M. Hayes of Salisbury, England, studied two groups of drivers who sustained serious or fatal injuries in frontal crashes; one group was wearing lap and shoulder belts, the other drivers were unrestrained.

For unbelted drivers, the most common energy-absorbing steering column designs often failed to perform as intended, even though compliance tests indicate they work well. For example, in one case involving a Datsun 120Y (European model), the researchers found the unrestrained driver sustained fatal chest injuries as a result of contact with the steering wheel during a frontal impact. Examination of the steering column revealed the energy-absorbing components of the assembly did not function during the impact; yet, when they examined the assembly under the appropriate regulatory test conditions, the steering assembly performed in the required manner.

Defunct Designs Do Better

Self-aligning steering assemblies did much better in real-world crashes, but not as well in compliance tests. Under FMVSS 203 and 204, steering assemblies are required to absorb frontal impacts to prevent the massive crushing injuries and chest impalements so common in earlier models. Two basic designs of energy-absorbing systems have been developed: the telescopic (axial collapse) system and the self-aligning deformable can. (~~*See Status Report*, Vol. 15, No. 14, Sept. 17, 1980.~~) For some years, a few European and some domestic manufacturers produced cars equipped with self-aligning systems, but recently, these designs were dropped and virtually all cars are now produced with telescoping designs.

The researchers, whose work was sponsored by the Insurance Institute for Highway Safety, found several reasons for the more common system's failure. Frequently, they found the shaft of the column was deformed during the crash sequence, just prior to the driver striking the wheel, or the wheel was rotating so rapidly the torsion in the shaft caused binding in the column, preventing energy absorption. In addition, they found in many cases that during the crash sequence, the steering wheel was struck by drivers with upwards force, causing the wheel to move vertically, binding the column and preventing energy absorption. In addition, instead of hitting the steering wheel squarely and spreading the crash load evenly across the chest as happens in the compliance tests, drivers frequently

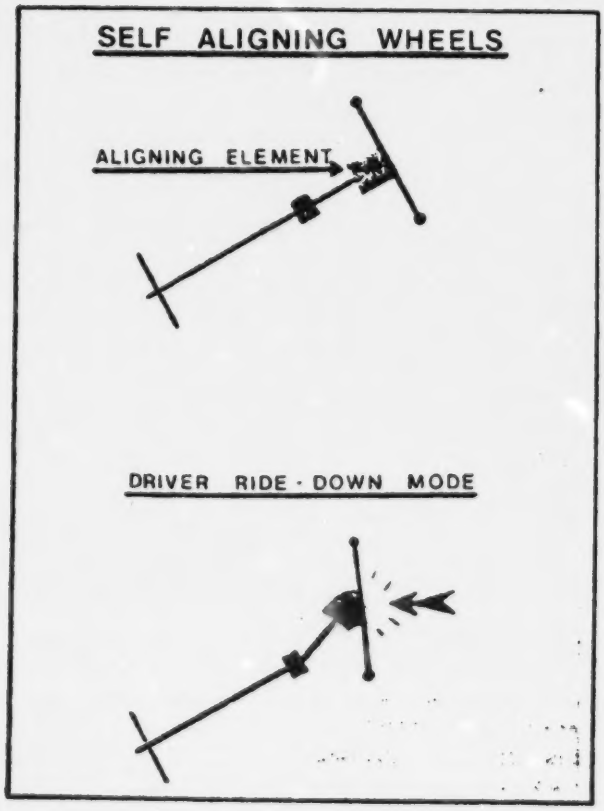
strike the edges of steering wheels, causing much more severe injuries than would have been expected with square impacts.

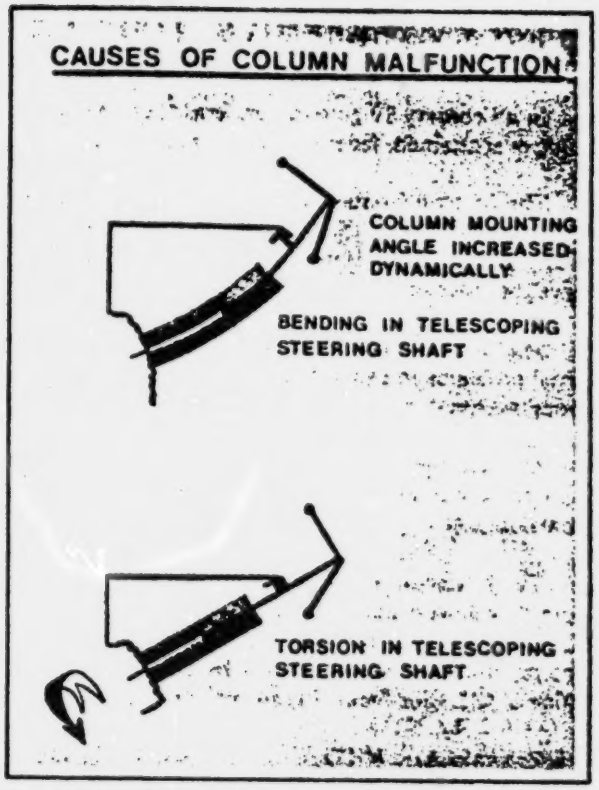
Looking at all frontal crashes, the researchers found over half the belted drivers with serious or fatal injuries had struck the steering wheel with either their head or face. Poor restraint systems were identified as a cause for the phenomenon in only 8 percent of the cases, they reported, adding: "It must be stressed that head contacts on the wheel are a predictable occurrence even for seriously-injured drivers whose lap-shoulder belt restraint system functions correctly."

In a presentation, one of the authors of the paper, Peter F. Gloyns, remarked that while these head and facial injuries are not, in general, life-threatening, "they tend on the whole to be disfiguring injuries."

The researchers suggested a range of modifications to the three federal motor vehicle safety standards to provide greater protection for belted and unbelted drivers:

- *FMVSS 201* (Occupant Protection in Interior Impact) - This rule does not currently cover the steering wheel or face. The researchers recommend that drivers be protected in these predictable impacts by including the steering wheel in this standard, stipulating a range of possible head-to-wheel trajectories and setting injury criteria which would take into account the "relative vulnerability of the facial bones." They also recommended studies be undertaken to determine the most appropriate impact speed for tests.





- *FMVSS 203* (Energy-Absorbing Steering Assemblies) - Energy-absorbing steering assemblies should be dynamically tested both at normal mounting angles and vertical angles above the normal mounting angle. During such tests, it should be required that the area of the wheel in contact with the chest block never fall below a specified minimum whenever the force exceeds a given level. In addition, the current peak load requirements should be satisfied in all tests.

- *FMVSS 204* (Steering Control Rearward Displacement) - This rule should be modified to limit the vertical movement of the steering wheel, as well as horizontal movement, in crashes, the scientists said. This would benefit lap/shoulder-belted drivers by limiting the wheel-to-head contact speed, and would help ensure that the wheel stays in an appropriate position for chest contact with unbelted drivers, they said.

Single copies of the paper, "Accident & Laboratory Studies of Driver Interaction With the Steering System in European Cars," by P.F. Gloyns, S.J. Rattenbury, and H.R.M Hayes, can be obtained from IIHS, Watergate 600, Washington, D C. 20037.

C. Pass legislation that allows the federal government to force recall campaigns in Canada. As things now stand, Transport Canada can only order a car maker to inform owners their cars may kill them. And when recall letters are sent GM and other car makers refuse to mention the safety hazard involved. Instead they use euphemisms like " a product improvement campaign"or"owner satisfaction program", to hide the seriousness of the problem.

D. Extend Allstate's U.S. car crashability ratings and discounts to Canada and require other insurance companies to follow suit.

E. Provide Quebec's Auto Insurance Board with the right to sue car makers for accident causing defects. Under Quebec's "no fault" system the government must pay injury compensation to motorists, but cannot claim compensation from car or tire manufacturers who caused the injury or fatality.

F. Toughen seatbelt legislation.

2. The driver

A. Get the drunk off the road by restructuring our laws and legal procedures so that punishment is rapid and certain.

B. Support through grants grass roots movements like MADD (Mothers Against Drunk Drivers) to put political pressure on apathetic bureaucrats and politicians.

C. Emphasize that driving is a privelege, not a right, by making provincial driving tests more extensive and complete.

D. Raise the driving age and make no exceptions for graduates of driver education courses.

3. The Environment

A. Elimate highway booby traps.

B. Allocate police to peak accident hours and at areas of recurrent accidents.

C. Create a more efficient and better coordinated ambulance service.

D. Develop regional trauma centers to handle highway injuries.

Hopefully, if some of these proposals are adopted, the 5,000 annual highway fatalities (50,000 in the United States) in Canada will be reduced and our government will finally have a logical and systematic approach to improving highway safety in Canada.

LE ROLE DE LA LIGUE DE SECURITE DU QUEBEC

Yves R. Mondoux
Président-Directeur général
Ligue de sécurité du Québec
Montréal

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

ligue de sécurité du québec

6755 ouest, St-Jacques, Montréal, Qué. / H4B 1V3 / Tél. (514) 482-8110

TECHNIQUES DE CIRCULATION.

Thème: La sécurité routière - les interventions.

La Ligue de sécurité du Québec a été fondée en 1923. Elle a été le premier organisme de prévention établi au Québec. Tous les autres organismes que l'on connaît aujourd'hui, gouvernementaux ou autres, sont issus de la Ligue Et, comme tout organisme établi depuis longtemps, elle a eu ses hauts et ses bas.

Au moment de mon arrivée, en 1973, j'ai constaté que, pour aider la population, il fallait lui offrir des services de formation et d'information, pour ne pas dire d'éducation... ce qui explique mes nombreuses interventions, plutôt agressives, face à la critique gratuite qui prévaut relativement à ces moyens comme méthode de prévention valable. A la Ligue, nous croyons fermement à l'efficacité de la formation, de l'éducation et de l'information.

La Ligue est un organisme privé et bénévole d'éducation populaire dont les actions sont régies par un conseil d'administration de 25 membres élus anuellement. En ma qualité de président-directeur général, je suis chargé de la mise en application des politiques du Conseil pour lequel j'agis aussi à titre d'agent-conseil. Une expérience vécue de vingt années dans le domaine de la prévention me permet d'apporter des connaissances acquises tant sur le plan national qu'international.

Comment la Ligue adresse-t-elle ses messages de sensibilisation et d'information aux citoyens du Québec? Elle le fait par tous les moyens reconnus. D'abord, il y a les média d'information qui eux, ont accès ou porte ouverte partout. Par le biais de la radio, on rejoint chaque individu, plus particulièrement l'automobiliste. Il y a aussi la télévision que tout le monde connaît et qui est en voie de devenir le mode par excellence d'éducation polulaire. Bientôt, par le biais du Canal "Cours", chacun pourra parfaire son éducation où tout au moins, se renseigner sur son sujet préféré. On aura qu'à tourner le petit bouton. C'est le mode de communication de l'avenir. Il faut y être présent.

Il y a aussi les média écrits qui demandent des renseignements pertinents et d'occasion, selon les saisons, les activités et les modes de transport. Les communiqués mensuels de la Ligue permettent de les alimenter tous.

La Ligue a des publications particulières telles "Famille avertie", revue trimestrielle, la seule en son genre dans la langue française, sur le continent Nord-Américain. "Famille avertie" pénètre dans 65,000 foyers québécois. Elle porte entièrement sur la prévention sur les routes, au foyer, dans les loisirs, etc. On y parle des risques de la vie quotidienne et des mesures à prendre pour les contourner. C'est de l'éducation... en milieu familial. La revue est vendue à l'employeur pour la donner à l'employé.

Une autre publication, trimestrielle elle aussi, et qui s'intitule "Signal", s'adresse aux membres collaborateurs de la Ligue. Quant aux publications "Travailleur averti" et "Conducteur averti", toutes deux mensuelles, leur contenu est tout indiqué par le titre. Ces deux dernières sont vendues en abonnements annuels.

La Ligue offre aussi des cours d'éducation et/ou de formation qui s'adressent aux enfants en milieu scolaire. Il y en a neuf au total. Tous sont gratuits. La plupart portent sur la sécurité routière. Je vous signale en particulier la série des programmes Sagix... il y en a quatre. Sagix a fait son apparition dans les écoles il y déjà cinq ans. Ces progrmammes nous permettent de rejoindre 500,000 enfants annuellement. Plus de 200,000 nous retournent leurs coupons de participation, signés des parents.

PArmi les campagnes de sensibilisation menées par la Ligue,je me permets de vous signaler celle qui porte sur la sécurité dans le transport écolier. Cette campagne est menée annuellement avec l'assistance de 15 organismes qui s'intéressent à la question des moyens de transport disponibles et aux risques qui y sont associés.

Parmi les autres thèmes traités, je tiens à signaler celui de la protection de l'enfant, plus particulièrement le cours de formation de gardien(ne) d'enfant. La Ligue vient tout juste de lancer la série télévisée, une première, sur le Canal "Cours". La série sera télédiffusée au cours des treize prochaine semaines. On y parle des responsabilités de l'enfant gardien ou gardienne, des parents des gardiens et des parents des enfants gardés. Toute la gamme des renseignements pertinents y passe, c'est-à-dire des renseignements qui s'imposent pour que le travail soit effectué d'une façon responsable et surtout efficace. Signaler l'importance de cette formation serait superflu.

La ligue a aussi menée une campagne d'information et de sensibilisation sur l'usage des sièges de sécurité pour enfants en voiture. Un des intervenants a déjà fait mention de l'efficacité de cette cmapagne. J'ai été heureux d'apprendre , de première main, les résultats de l'étude effectuée par le Montreal General Hospital à savoir une augmentation de l'ordre de six pourcent du nombre de parents utilisant le porte-bébé dès le premier voyage de l'enfant, c'est-à-dire de l'hôpital a la maison, et de plus de 100 pourcent du nombre des sièges utilisés dans les voitures. Voilà preuve à l'appui que les campagnes d'éducation et de sensibilisation peuvent être efficaces.

A la Ligue, nous avons toujours cru qu'une personne avertie en valait deux... un vieux cliché peut-être, mais qui reste toujours vrai. Alors nous voyons difficilement comment faire de la prévention sans renseigner les gens, ne fussent que pour leur apprendre ce qui peut leur nuire et comment. Un autre aspect du travail de la Ligue est celui de la formation des routiers professionnels à la prévention et d'un service particulier d'information axé sur leurs besoins particuliers. Les services de la Ligue dans ce domaine, s'adressent à plus de deux cents compagnies de transport regroupant plus de dix milles conducteurs. Il y a le programme de "Sécurité" pour flottes motorisées" a l'intérieur duquel on retrouve un service mensuel d'information à tous les conducteurs, de même qu'aux responsables de la prévention, un service de reconnaissance axé sur le nombre d'années sans accident évitable, et un concours "Entre-flottes". Ce programme constitue le suivi d'un premier service qui est celui de l'évaluation professionnelle de la conduite. Les renseignements et conseils ainsi prodigués, de même que les cours de recyclage se fondent sur les résultats des tests d'évaluation professionnelle. Enfin, l'expérience acquise au cours des années nous sert bien, le moment venu de choisir les moyens d'intervention ou les mesures éducatives qui s'imposent.

La Ligue offre toute une gamme de feuillets et d'imprimés sur la prévention, certains moyennant un cachet, d'autre gratuitement. Plus de deux millions d'unités y passënt en une seule année. Dire que le rôle premier de la Ligue est de faire de l'éducation populaire en matière de prévention dans tous les domaines et par tous les moyens connus et reconnus est, à ce point-ci, superflu. Cependant, la Ligue n'agit jamais seule. Elle sollicite la collaboration de tous ceux qui s'intéressent à la prévention, et elle offre sa collaboration à quiconque la demande. Elle se fait un plaisir d'accepter toute offre d'assistance de toute personne, de tout groupement et de tout organisme (y compris le gouvernement) susceptible de l'aider à sensibiliser le public, c'est-à-dire à faire des gens avertis.

"Lorsqu'on ne connaît pas la face du danger, on peut difficilement l'éviter". Voilà pourquoi la Ligue tient tant à son rôle d'informateur. Je me permets d'ajouter que la Ligue, en huit ans, est passée au premier rang parmi les organismes de prévention au Canada, autant par ses programmes que par son budget. Effectivement, la Ligue s'autofinance: moins de cinq pourcent(5%) de son budget provient de dons. D'où proviennent donc ses fonds? De la vente de ses services et publications.
Et c'est ainsi que depuis 1923 elle poursuit son travail de sensibilisation, d'information et de formation.

LES INTERVENTIONS DU MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Yvan Asselin, M.D., C.S.P.Q., M.B.A.
Chef de service
Conception des politiques de santé

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

LA SECURITE ROUTIERE - LES INTERVENTIONS

Je voudrais d'abord remercier les responsables de ce colloque sur la sécurité routière de m'avoir invité pour faire part du rôle et des responsabilités du ministère des Affaires sociales en sécurité routière.

Pour certains, la présence du ministère des Affaires sociales à un tel colloque peut paraître étonnante. Qu'est-ce qu'un ministère comme celui des Affaires sociales peut bien avoir à faire en sécurité routière?

Si nous nous référons à la Loi sur le ministère des Affaires sociales, nous y retrouvons que "le ministre a pour fonctions d'élaborer et de proposer au gouvernement des politiques.". "dans les domaines de la santé"... et "plus particulièrement"... "de voir à l'amélioration de l'état de santé des individus et du niveau de santé de la population". En outre, la Loi sur la protection de la santé publique, dont l'application relève du ministre des Affaires sociales, confère à ce dernier la charge "de participer à l'élaboration de programmes d'éducation populaire,de formation et de recherche dans les domaines de la prévention, du dépistage et du traitement des maladies, de la réadaptation et de la santé publique en général".

De plus en plus, un consensus est en train de s'établir pour considérer les accidents de la route comme un problème de santé publique. En effet, ces accidents constituent actuellement une cause importante de mortalité et de morbidité. En 1979, à partir du fichier des décès du MAS (Registre de la population), on a dénombré 1 564 décès dûs aux accidents de la route, ce qui représente 3,7% de l'ensemble des causes de décès. Si on se limite aux décès survenus entre 1 et 70 ans, ces accidents furent responsables de la perte de plus d'années potentielles de vie perdues que n'importe quelle autre cause de décès, puisque la grande majorité des décès qui leur sont attribués surviennent alors que les victimes sont encore jeunes. Ainsi, ils furent responsables de 59 438 années potentielles de vie perdues, soit 16,8% de l'ensemble des années potentielles de vie perdues en 1979 suite à des décès survenus entre 1 et 70 ans, alors que les tumeurs malignes des appareils respiratoire et digestif et du sein contribuaient pour 43 322,5 APVP, les maladies ischémiques du coeur pour 51 697,5 APVP et les maladies de l'appareil respiratoire pour 10 896,5 APVP. En 1980, en ce qui concerne l'utilisation des centres hospitaliers de soins de courte durée, environ 2% de toutes les radiations (départs), soit 10 490 radiations, concernent les victimes d'accidents de la route. Ajoutons que, pour la même année, 143 420 journées d'hospitalisation leur sont imputables pour des coûts d'environ 30 millions de dollars. A ces coûts pour le MAS doivent s'ajouter ceux engendrés par les soins aux accidentés dans les cliniques

externes et les salles d'urgence, les honoraires versés aux médecins par la RAMQ, les coûts de la réadaptation, etc... Une étude est d'ailleurs en cours au ministère afin d'évaluer l'importance de l'ensemble des coûts des accidents de la route et non seulement ceux occasionnés pour le MAS.

Les accidents de la route constituent donc, au même titre que l'usage abusif de l'alcool, le tabagisme, la mauvaise alimentation, un facteur de risque de mortalité et de morbidité et deviennent par le fait même une des préoccupations d'intervention du MAS.

En conséquence, l'action du MAS ne peut pas et ne doit pas se limiter à mettre ses ressources curatives et de réadaptation au service des accidentés. Son action doit, comme pour les autres facteurs de risque pour la santé, s'étendre au domaine de la prévention primaire, donc à la sécurité routière.

C'est pourquoi, il y a un peu plus d'un an, le Service de la conception des politiques de santé amorçait une réflexion sur le phénomène des accidents de la route en vue d'en arriver à élaborer une politique globale de prévention pour diminuer la mortalité et la morbidité dues à ces accidents. Dans le cadre de ce travail, des

contacts ont été établis avec d'autres organismes, dont la RAAQ en particulier.

L'acceptation du ministère des Affaires sociales au sein du Conseil interministériel de la sécurité routière en décembre 1980 est venu modifier l'évolution des travaux. Ainsi, en plus de participer activement aux travaux de quatre comités du CISR, soit les comités d'action sur le comportement des automobilistes, de recherche en sécurité routière, d'établissement d'un réseau d'organismes régionaux et de révision du système de collecte de données relatives à la conduite automobile, le MAS, et en voie de conséquence, le Service de la conception des politiques de santé se sont vus confier par le CISR, dans le cadre de son plan d'action pour l'année 1981, le mandat d'assumer le leadership dans l'élaboration d'une politique globale pour diminuer la conduite en état d'ébriété. En plus du MAS, le groupe de travail comprend des représentants des ministères de la Justice et des Affaires municipales, de la RAAQ, de la Sûreté du Québec et du CISR. Les travaux en sont encore au stade de l'analyse des données du problème. Bien que la conduite en état d'ébriété constitue une partie du problème plus global qu'est l'ensemble du phénomène des accidents de la route, il a été proposé dans le plan d'action du CISR pour 1982, d'élaborer deux politiques globales distinctes, soit une politique globale en sécurité routière et une politique pour diminuer la conduite en état d'ébriété.

Outre l'élaboration de ces deux politiques, le MAS, dans le cadre des travaux sur la géographie de la santé, dont l'objectif est d'explorer les dimensions spatiales de problèmes de santé au Québec ainsi que leurs facteurs explicatifs et au sujet duquel M. Robert Pampalon vous a entretenu ce matin, se penche à un niveau plus micro sur le phénomène des accidents de la route.

De plus, l'an dernier, le ministère des Affaires sociales a participé activement à l'enquête dirigée par la RAAQ sur la conduite automobile avec facultés affaiblies. Des analyses conjointes MAS-RAAQ des données recueillies sont actuellement envisagées.

La conduite en état d'ébriété fait aussi l'objet d'une intervention du MAS dans le cadre d'expériences pilote visant la réadaptation de conducteurs arrêtés pour cause d'ébriété. Ces expériences, comme celles de Hauterive et de Rimouski, se font en collaboration avec le ministère de la Justice qui veut mettre sur pied un programme d'ordonnance de probation pour de tels conducteurs, programme qui pourrait être un substitut à l'emprisonnement dans certains cas.

Enfin, la sécurité routière est devenue une préoccupation pour un nombre croissant de départements de santé communautaire dont une des fonctions est l'élaboration et la mise en oeuvre de programmes et de services préventifs en collaboration avec les CLSC.

La plupart des actions entreprises jusqu'à maintenant par les DSC vise à sensibiliser les divers intervenants dans le domaine de la sécurité routière qui sont situés dans leur territoire, à connaître l'ampleur du problème des accidents de la route et déterminer les actions à entreprendre afin de la minimiser. Dans ce contexte, au moins six départements de santé communautaire ont des projets d'intervention dans le domaine de la sécurité routière.

Voilà de façon sommaire les raisons qui légitiment les interventions du ministère des Affaires sociales dans le domaine de la sécurité routière et les principales interventions qu'il a entreprises en vue de diminuer la mortalité et la morbidité dues aux accidents de la route.

LES INTERVENTIONS DU MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES EN MATIERE DE SECURITE ROUTIERE

RESUME

L'intérêt du ministère des Affaires sociales pour la sécurité routière vient du fait que les accidents de la route constituent un problème de santé publique, ces accidents étant une cause importante de mortalité et de morbidité. En 1979, à partir du fichier des décès du ministère des Affaires sociales, les accidents de la route ont représenté 3,7% de l'ensemble des causes de décès. Si on se limite aux décès survenus entre 1 an et 70 ans, ils furent responsables de la perte de plus d'années potentielles de vie perdues que n'importe quelle autre cause de décès étant donné que la grande majorité des décès qui leur sont attribués surviennent alors que les victimes sont encore jeunes. En 1980, les accidentés de la route ont compté pour 2% de toutes les radiations dans les centres hospitaliers de soins de courte durée. Ils ont été responsables de 143 420 journées d'hospitalisation.

Les accidents de la route constituent donc au même titre que l'usage abusif de l'alcool, le tabagisme, la mauvaise alimentation, un facteur de risque de mortalité et de morbidité et deviennent par le fait même une des préoccupations d'intervention du MAS. C'est pourquoi

Communication présentée au Colloque conjoint (C.R.T., A.Q.T.R., D.M.S.P.) sur la sécurité routière. Montréal, 16 avril 1982

l'action du MAS ne peut pas et ne doit pas se limiter à mettre ses ressources curatives et de réadaptation au service des accidentés. Son action doit, comme pour les autres facteurs de risque pour la santé, s'étendre au domaine de la prévention primaire, donc à la sécurité routière.

Le Service de la conception des politiques de santé travaille actuellement en collaboration avec d'autres organismes à l'élaboration de politiques visant à diminuer la mortalité et la morbidité dues aux accidents de la route et de façon plus spécifique à diminuer la conduite en état d'ébriété.

L'an dernier, le ministère des Affaires sociales a participé à l'enquête dirigée par la RAAQ sur la conduite automobile avec facultés affaiblies.

Le ministère des Affaires sociales, en collaboration avec le ministère de la Justice, a participé à des expériences pilotes visant la réadaptation des conducteurs arrêtés pour cause d'ébriété.

Enfin,la sécurité routière est devenue une préoccupation pour un nombre croissant de départements de santé communautaire. La plupart des actions qu'ils ont entreprises jusqu'à maintenant visent à sensibiliser

les divers intervenants dans le domaine de la sécurité routière qui sont situés dans leur territoire, à connaître l'ampleur du problème des accidents de la route et déterminer les actions à entreprendre afin de les minimiser.

LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE
au Ministère de la Justice
(Résumé)

Pierre Brien
Diplômé en droit et en criminologie
(Maîtrise et scolarité et dépôt de thèse au Ph.D.)
Directeur de la recherche et du développement
Direction générale de la sécurité routière

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

1. Plusieurs directions générales et unités organisationnelles du ministère de la Justice sont impliquées et offrent une expertise en matière de sécurité routière:

   - La direction des Affaires pénales (jurisconsulte): expertise juridique;
   - la SQreté du Québec: expertise en stratégies opérationnelles et sur les méthodes de surveillance routière;
   - le Bureau juridique du Code de la route et la direction générale des services judiciaires assistée de la direction générale de l'Administration et du Registraire: systèmes de soutien administratif et procédures judiciaires;
   - le Bureau juridique du Code de la route: mécanismes de perception et de contrôle;
   - la direction générale de la sécurité publique: planification et coordination des mesures de sécurité;
   - la direction générale de la sécurité publique et le Bureau juridique du Code de la route: compilation de données et rapports statistiques.

2. La direction générale de la sécurité publique a coordonné les actions des intervenants opérationnels du ministère de la Justice avec la collaboration d'une équipe restreinte de représentants de la SQreté du Québec, du Bureau juridique du Code de la route et de la direction des Communications.

3. Auprès du Conseil interministériel de sécurité routière, le ministère de la Justice était représenté par le ministre de la Justice et, au niveau des hauts fonctionnaires par le sous-ministre associé à la direction générale de la Sécurité publique.

   Le ministère de la Justice a désigné des délégués qui ont assuré une permanence aux comités suivants du C.I.S.R.:

   - Comité sur le comportement des automobilistes;
   - comité sur la cueillette des données;
   - comité sur les réseaux régionaux;
   - comité d'implantation du Code de sécurité routière.

4. En vue de dégager les activités d'implantation du Code de sécurité routière et d'en assurer une planification rigoureuse, un plan détaillé d'implantation du Code de sécurité a visé principalement: la formation des intervenants; l'allocation des ressources; la révision des systèmes administratifs et informatiques; la conception et la production de formulaires. Cette démarche d'analyse a permis que nous recommandions que le chapitre sur les infractions soit mis en vigueur le 1er avril 1982.

5. La formation de certains groupes-cibles a constitué une opération d'envergure. Pour le ressourcement des policiers en fonction, 96 moniteurs (agents de formation et conseillers en sécurité routière) ont été accrédités pour le perfectionnement des agents de la SQreté du Québec et les policiers municipaux. Ces moniteurs (39 de la S.Q.; 14 du S.P.C.U.M. et

43 des services de police municipaux) ont suivi une session d'une semaine à l'Institut de police du Québec. Des 15 000 policiers québécois, tous ceux qui sont responsables de l'application du Code de sécurité routière ont suivi un cours d'une durée allant d'une demi-journée à deux jours selon les endroits. Ces cours ont porté sur: les permis et l'immatriculation; les feux et accessoires, les infractions à la circulation; les pouvoirs et devoirs des policiers.

La direction générale des Services judiciaires par ses adjoints judiciaires forment non seulement les greffiers des cours de juridiction provinciale, mais également ceux des cours municipales. Le contenu vise: les objectifs du Code de sécurité routière; les infractions et les peines et les changements apportés aux fonctions du greffier.

La direction générale des Affaires criminelles a planifié cinq sessions à l'intention des procureurs de la Couronne. Ces cours porteront notamment sur: les amendements aux peines déjà existantes; les présomptions créées par le Code; les défenses prévisibles et l'utilisation de la codification administrative.

Le Bureau juridique du Code de la route a offert à son personnel plusieurs périodes de formation. Le Conseil de la Magistrature organise pour la fin de mai et le début de juin à Montréal et à Québec, des sessions d'information et de travail sur le nouveau Code de sécurité routière.

6. La D.G.S.P. avec la collaboration de l'I.P.Q., de la direction des Communications et du ministère des Communications, a produit un vidéo sur les infractions en mouvement et deux diaporamas (feux et accessoires et définition du Code).

La direction générale des Affaires civiles et pénales a pour sa part produit et diffusé une version explicative du Code de sécurité routière et un document sur les pouvoirs et devoirs des agents de la paix.

7. La direction des Communications en plus de ses collaborations spéciales a consacré un numéro de la revue Justice sur la sécurité routière.

Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Bureau du sous-ministre

LA SECURITE ROUTIERE

AU

MINISTERE DES TRANSPORTS

Préparé par: Claude Roberge, ing.,M.Sc.A.
conseiller-cadre

pour:Le colloque du 16 avril 1982: La sécurité routière: les interventions

Revisé le 21 mai 1982.

LA SECURITE ROUTIERE AU MINISTERE DES TRANSPORTS

I AVANT LA LOI SUR LA FUSION DU B.V.A. ET DE LA R.A.A.Q.

Jusqu'en décembre 1980, le ministère des Transports occupait tout le champ de juridiction de la sécurité routière à l'exception de la surveillance de la circulation et de la poursuite des infractions, qui relevaient et continuent de relever du Procureur Général. La loi sur le ministère des Transports spécifie les devoirs du Ministre (chapitre M-28) en matière de sécurité routière:

(article 3.a) "Faire l'inventaire des moyens et des systèmes de transport, déterminer leur nature, leur nombre et leur qualité, évaluer leur efficacité en fonction du développement social et économique des diverses régions du Québec;

c) promouvoir le développement et la mise en oeuvre de programmes de sécurité et de prévention des accidents;

f) veiller à l'application de la Loi sur l'indemnisation des victimes d'accidents d'automobile (chapitre I-5) et, à l'exception de la surveillance de la circulation et de la poursuite des infractions, veiller à l'application du Code de la route (chapitre C-24)".

II LA LOI SUR LA FUSION DU B.V.A. ET DE LA R.A.A.Q.
L.Q. 1980, chapitre 38)

Le projet de loi 18 sur la fusion du Bureau des véhicules automobiles (BVA) et de la Régie de l'assurance-automobile du Québec (RAAQ) a été sanctionné le 19 décembre 1980.

Par cette loi, la R.A.A.Q. intègre toute la direction du B.V.A. et a comme responsabilités:

(article 5.c) "d'appliquer le Code de la route (L.R.Q., c. C-24) relativement à l'immatriculation des véhicules automobiles et à la délivrance des permis; et

d) de promouvoir la sécurité routière en ce qui a trait au comportement des usagers de la route de même qu'aux normes de sécurité relatives aux véhicules utilisés".

III LA JURIDICTION ACTUELLE DU M.T.Q.

Les principales responsabilités du ministère des Transports en matière de sécurité routière dans le contexte des lois actuelles concernent:

- les normes de construction et d'entretien des routes;
- l'établissement des règles de circulation;
- la classification des chemins;
- les accords avec tout gouvernement ou organisme dans les domaines de sa compétence selon l'article 554;
- l'article 513 qui oblige les municipalités à faire approuver par le Ministre leurs règlements relatifs à la vitesse;
- et l'article 514 qui permet au Ministre de retirer une approbation déjà donnée en vertu de l'article 513;

- finalement, l'article 565 stipule que c'est le ministre des Transports qui est chargé de l'application du présent code à l'exception des dispositions relatives à la surveillance de la circulation et à la poursuite des infractions, ce qui fait que c'est le Ministre qui est l'autorité suprême au-dessus des autres organismes.

C'est donc dire que le ministère des Transports n'a pas juridiction en ce qui a trait à:

- l'application du Code de la route relativement à l'immatriculation des véhicules automobiles et à la délivrance des permis;

- la promotion de la sécurité routière en ce qui a trait au comportement des usagers de la route de même qu'aux normes de sécurité relatives aux véhicules utilisés;

- la surveillance de la circulation et poursuite des infractions dont l'application relève du Procureur général. (Article 565).

IV LES SERVICES ADMINISTRATIFS IMPLIQUES AU MINISTERE DES TRANSPORTS

A l'intérieur du Ministère, plusieurs services sont impliqués en matière de sécurité routière. En voici les principaux:

a) Le service de l'inspection

L'article 558 du Code de la sécurité routière attribue des pouvoirs et des responsabilités aux inspecteurs du ministère des Transports à l'égard de certains véhicules.

b) Le contentieux

Ce service est fourni par le ministère de la Justice au ministère des Transports (sous-ministre) et ses avocats sont chargés, sur commande, de traduire sous forme législative les besoins réglementaires du ministère des Transports en matière de sécurité routière.

c) Divers services de la direction générale de la planification et du développement

Les directions du transport terrestre des personnes et des marchandises sont impliquées en ce qui concerne la réglementation des services de transport et de l'utilisation des moyens de transport.

Exemple: les traverses de piétons; la bicyclette, le covoiturage; le transport scolaire (d'où autobus et les normes relatives aux équipements, aux règles de circulation et au comportement ou à l'expérience requise des chauffeurs); le transport des marchandises avec la réglementation sur les véhicules, les matières transportées; les poids et dimensions des véhicules.

d) Divers services de la direction générale du génie

La direction des Expertises et Normes est impliquée directement en sécurité routière: elle a la responsabilité des études de normalisation en signalisation et de la préparation du manuel d'Instruction Générale de signalisation.

La section de la sécurité des infrastructures routières du service des Relevés Techniques doit déceler les défaillances techniques en vue de l'amélioration des infrastructures routières.

e) Divers services de la direction générale des opérations

La direction de l'Entretien est impliquée directement en sécurité routière.

(Article 315) "Nul ne peut, à l'exception de la personne responsable de l'entretien, installer ou faire installer une signalisation sur un chemin public."

C'est elle qui applique les recommandations produites par d'autres dans le Ministère, elle a le contrôle de la chaussée et peut même décréter la fermeture d'un chemin.

Son service du Matériel doit assurer la conformité légale des véhicules du Ministère et de leur utilisation sur le réseau routier.

Son service de la Signalisation doit tenir un registre des modifications apportées aux limites de vitesse. Les directions régionales installent la signalisation appropriée et garantissent que les panneaux sont en place.

ROLE ET RESPONSABILITES

DE LA

REGIE DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUEBEC

EN MATIERE DE SECURITE ROUTIERE

André Fournier
Vice-président
Gestion du Code de la sécurité routière
Régie de l'Assurance automobile du Québec

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

Avec l'intégration du Bureau des véhicules automobiles, il y a maintenant un peu plus d'un an, la Régie de l'assurance automobile du Québec s'est vue confier par le législateur un mandat important en terme de sécurité routière:

> "Promouvoir la sécurité routière en ce qui a trait au comportement des usagers de la route de même qu'aux normes de sécurité relative aux véhicules utilisés".

Ce mandat général s'ajoute à d'autres responsabilités plus spécifiques qu'assume la Régie, certaines depuis sa création il y a quatre ans, pour réduire l'ampleur du phénomène des accidents de la route, que ce soit par ses activités d'indemnisation des victimes, ou d'émission d'immatriculation et de permis de conduire.

Il ne faudrait pas en conclure que la Régie prétend avoir un quelconque monopole de la promotion de la sécurité routière. Vous en savez quelque chose puisque vos organismes font également leur part, certains depuis longtemps, et que l'ampleur de la tâche commande que chacun de nous contribue, dans son champ d'activité, à accroître la sécurité routière.

Avec ses nouveaux mandats, la Régie de l'assurance automobile

doit donc assumer un rôle et des responsabilités qui convergent tous vers une même finalité: réduire le risque et les dommages qui résultent de l'usage du réseau routier. En d'autres termes, cela signifie réduire le nombre des accidents, leur gravité, et les séquelles qu'ils laissent.

Cette finalité inspire et guide un ensemble d'actions que nous menons et qui peuvent se regrouper selon trois grandes préoccupations:

- la sécurité des véhicules, c'est-à-dire le facteur mécanique
- la formation et l'éducation des usagers de la route, c'est-à-dire le facteur humain
- la connaissance du phénomène des accidents.

C'est en fonction de ces trois secteurs que je vais maintenant vous décrire brièvement nos actions.

Le facteur mécanique

Le facteur mécanique représente une part relativement faible des causes d'accident. Entre 5 et 7% des accidents ont pour cause première une défaillance mécanique. Le pourcentage est peut-être peu élevé mais il représente tout de même plusieurs centaines de morts et des milliers de blessés, d'handicapés, au cours des dernières années.

La condition mécanique des véhicules fait donc l'objet d'interventions de la part de la Régie. Notre action porte notamment sur la vérification des véhicules publics et privés, l'évaluation des véhicules modifiés ou de construction artisanale et l'évaluation de nouveaux dispositif liés aux véhicules.

Les véhicules publics, ce sont les 9 500 autobus et véhicules d'écoliers, dont plus de la moitié ont été trouvés non conformes en 1981, les quelque 1 000 véhicules appartenant à des écoles de conduire, les 8 000 taxis vérifiés l'an dernier, les 600 ambulances.

Peut-être plus connue du grand public, et particulièrement des propriétaires d'automobiles en condition douteuse, la vérification des véhicules de promenade se fait surtout l'été. Ces opérations de vérification menées conjointement avec la Sûreté du Québec et les corps policiers municipaux offrent des bilans éloquents: l'an dernier, plus de la moitié des véhicules de promenade inspectés ont dû être remisés purement et simplement. Dans le but de prévenir la détérioration des véhicules, la Régie a proposé aux automobilistes, aux mois de juillet et de décembre l'an dernier, de faire l'Autospection

de leur automobile afin de vérifier eux-mêmes la bonne condition mécanique de treize points névralgiques de leurs véhicules.

Ce sont là des actions qui, croyons-nous, devraient contribuer à la diminution du nombre de défaillances mécaniques comme causes d'accidents.

Le facteur humain

La Régie de l'assurance automobile du Québec intervient également au niveau du facteur humain, c'est-à-dire de l'ensemble des usagers de la route et tout particulièrement des conducteurs.

Nous avons maintenant le mandat gouvernemental de superviser et de contrôler l'enseignement de la conduite. Cela se traduit par l'émission des permis aux 220 écoles de conduite, à leurs instructeurs et moniteurs. Mais il s'agit aussi de s'assurer que les programmes conviennent pour une formation adéquate des conducteurs et que l'enseignement donné a le niveau de qualité requis.

Ce mandat est d'autant plus important cette année que le Code de la sécurité routière prévoit que le 1er janvier 1983

il faudra avoir suivi un cours de conduite dans une école reconnue par la Régie pour se présenter à l'examen en vue d'obtenir son permis.

Aorès avoir effectué son apprentissage, le conducteur doit être accrédité pour obtenir le privilège de conduire sur les voies publiques. Nous avons donc, avec les examens théoriques et pratiques liés à l'obtention du permis, un moyen de vérifier l'aptitude des nouveaux conducteurs à circuler de façon sécuritaire sur les routes et dans les rues du Québec.

Qui dit privilège, dit révocation éventuelle de ce privilège. Le nouveau Code introduit cette notion qui va au delà de la simple suspension que nous connaissons à l'heure actuelle. C'est la gestion du système de points d'inaptitude, entre autres, qui permet de nous assurer un suivi de l'aptitude à conduire et de révoquer au besoin le priviège de ceux qui mettent en danger leur sécurité et celle des autres usagers.

J'ajouterai que ce suivi se fait également sur le plan médical afin de s'assurer de la qualification physique du conducteur et par l'assurance obligatoire qui offre, en cas de besoin, une protection.

Le conducteur est un usager de la route. Il y en a bien d'autres, passagers de véhicules, cyclistes et piétons. Ce sont toutes les personnes appelées à utiliser les voies publiques que vise le travail d'éducation et de sensibilisation que réalise la Régie de l'assurance automobile.

Nous visons à faire savoir et à faire accepter le principe du partage de la route et du respect des règles de civilité nécessaires pour sauvegarder la dimension humaine de ce phénomène collectif qu'est l'utilisation des rues et des routes.

La route n'est pas la propriété des conducteurs, la route n'est pas un lieu de défoulement, de compétition ou de source de stress. Quand nous circulons sur une route nous acceptons d'observer certaines règles. Telles sont les notions de base que nous voulons transmettre.

Nos programmes de communication sont donc axés sur la qualité de la vie, sur le fait que la sécurité sur les routes contribue à notre mieux-être, et sur la connaissance et l'acceptation des règles d'utilisation de la route. Vous en avez un exemple actuellement avec la campagne "Bien se conduire pour mieux vivre", sur le Code de la sécurité routière.

L'éducation doit commencer tôt. La Régie est en train d'élaborer actuellement, en concertation avec le ministère de l'Education, un contenu d'enseignement sur la sécurité routière qui s'intègrera dans les programmes réguliers des niveaux primaire et secondaire, sans oublier les activités du préscolaire.

Plus largement, et la plupart d'entre vous sont bien au courant, il existe un certain nombre de programmes d'apprentissage et de sensibilisation à la sécurité routière que la Régie, dans plusieurs cas, réalise conjointement avec des organismes comme le Club automobile du Québec, la Ligue de sécurité ou Vélo Québec. Cette collaboration nous voulons la développer encore plus, afin que chacun dans son milieu et dans sa région contribue à accroître la sécurité routière.

Pour finir, à propos du facteur humain, si on se reporte à notre finalité de "réduire le risque et les dommages", nos activités d'indemnisation et de réadaptation des nombreux accidentés de la route sont des interventions de type curatif. Elles visent à réduire les dommages en compensant les pertes économiques et autres encourues, en facilitant une réinsertion sociale et professionnelle, c'est-à-dire en minimisant les séquelles des accidents.

La connaissance du phénomène des accidents de la route

Les accidents de la route sont un phénomène complexe relié à des choix de type de transport et, plus largement, à des choix de société.

Nous avons besoin de mieux connaître les facteurs de risque et d'évaluer les moyens d'intervention possibles. La Régie de l'assurance automobile s'est attelée à cette tâche qui devrait permettre d'approfondir notre connaissance des accidents et notamment de développer une problématique québécoise du phénomène.

Les moyens dont nous disposons sont le Groupe de recherche en analyse des accidents majeurs (GRAAM), dont le travail consiste à identifier les paramètres liés à certains accidents mortels et à faire des recommandations, une série d'études spécialisées menée par notre Service de la recherche et un programme de subvention à la recherche, disposant d'un fonds de 200 000 dollars destiné à promouvoir la recherche au Québec.

Je voudrais signaler qu'en plus de ces moyens très concrets nous avons à notre disposition des données de base importantes sur les facteurs de risque, les circonstances, les conséquences sociales et économiques du phénomène des accidents

de la route.

Ces données, que nous analysons, que nous transmettons sur demande aux personnes et organismes impliqués en sécurité routière, permettent à la Régie de jouer un rôle d'information sur le problème des accidents.

Avec la publication du Rapport statistique annuel, par exemple, nous visons à contribuer à l'établissement d'un bilan annuel qui fait ressortir publiquement les coûts et les conséquences humaines des accidents de la route.

Conclusion

En conclusion, et pour situer notre intervention en sécurité routière, depuis la prise en charge de nos nouvelles responsabilités, il faut savoir que la Régie s'est attachée, de façon prioritaire, à amorcer une réforme administrative destinée à accroître l'efficacité et la crédibilité de l'application des différentes mesures découlant du Code de la sécurité routière.

Nous estimons en effet que la créditilité même des mesures et leur impact auprès de la population passe par cette performance administrative la moins tatillonne et arbitraire possible.

La Régie de l'assurance automobile est donc en pleine phase de développement et d'élaboration d'une politique orientant l'ensemble de ses interventions, interventions dont la qualité passe par la concertation entre nous tous qui contribuons à la sécurité routière.

CONCLUSION DU COLLOQUE

Jean Robitaille, ing., M.Sc.A.
Président
Association Québécoise du Transport et des Routes

Communication présentée
au Colloque sur la sécurité routière
organisé conjointement par
le Centre de recherche sur les transports de l'Université de Montréal
l'Association Québécoise du Transport et des Routes
le Département de médecine sociale et préventive de l'Université de Montréal

Montréal, 16 avril 1982

COLLOQUE SECURITE ROUTIERE

SYNTHESE DE LA JOURNEE PAR JEAN ROBITAILLE

La journée s'est déroulée en quatre étapes:

La première session consistait à bien situer le problème. M. Serge Lecours a fait la distinction entre le traumatisme (la personne...) et l'accident (la tôle...). De plus, on a vu que lorsqu'un accident se produit, c'est le contrôle de l'énergie qui aura un effet sur la gravité du traumatisme.

M. Robert Bourbeau quant à lui, a décrit le constat d'échec de notre société dans la lutte envers la mortalité pour laquelle toutes les interventions n'ont eu qu'une légère influence dans les dernières années, Qant à la morbidité, nous n'avons jamais réussi à la freiner. Aussi, on a bien vu que nous n'avons pas les moyens de vérifier l'effet que chaque mesure mise en pratique en sécurité routière a sur les statistiques.

Finalement, M. Robert Pampalon nous a mentionné qu'il existe au Québec plusieurs variations régionales, reliées aux habitudes de vie et aux facteurs environnementaux, ayant des conséquences directes en sécurité routière.

La deuxième session a porté sur la planification des interventions.

M. Léon Robertson nous a suggéré d'arrêter de chercher l'importance des causes de traumatisme et de faire quelque chose pour améliorer celles que l'on connaît. De plus, il nous a prouvé que les stratégies actives, c'est à dire, celles où l'on cherche à changer le comportement des gens pour se protéger, ne sont pas aussi bonnes que les stratégies passives, c'est à dire, celles où l'on protège les gens malgré eux.

Au dîner, Madame Claudine Sotiau, présidente de la régie de l'Assurance Automobile du Québec, a abordé une facette toute nouvelle du problème. Sa conférence était intitulée "Un choix de société" et ce choix, pour elle, c'est le véhicule "personnel". Elle en a fait une caricature très vraie selon laquelle celui-ci est, entre autre, un symbole de réussite sociale. Elle l'a fustigé à plein puisque selon elle, l'automobile est la cause du développement sauvage des routes au Québec, d'un gaspillage énergétique, du stress et d'une forme moderne d'esclavage.

La troisième session portait sur l'opinion des chercheurs en sécurité routière au Québec. Madame Claire Laberge Nadeau a confirmé les conclusions de M. Robertson selon lesquelles l'enseignement de la conduite automobile chez les jeunes a un effet négatif sur la mortalité et sur la morbidité. Cette méthode active de "prévention" a pour résultat une augmentation des permis de conduire chez les jeunes chez qui le taux d'accident est plus élevé.

Madame Joan Stuljinskas a confirmé la valeur absolument positive du siège pour enfant en sécurité routière. Elle a conclut que malheureusement son taux d'utilisation est très bas, et elle suggère une règlementation plus sévère.

M. Michel Gou nous a rappelé que 97% des véhicules en circulation au Québec sont équipés de ceintures de sécurité et qu'avant la nouvelle règlementation du code de la route, elles étaient utilisées à 5%. Il est prouvé que le port de la ceinture de sécurité réduit la gravité des traumatismes. Une de ses suggestions est donc d'utiliser plutôt une méthode passive tel le ballon gonflable au volant pour assurer 100% d'utilisation. Il en a conclut de même pour toutes les autres méthodes passives tels les pare-chocs anti-collision, les volants téléscopiques, les nouveaux loquets de portes et 39 autres améliorations mécaniques.

M. Herb Simpson relatait que lors d'échantillonages aléatoires sur la route, beaucoup de gens sont surpris avec un haut taux d'alcool dans le sang et il s'agit de jeunes en grande majorité. Pour l'alcoolisme, ce ne sont pas les solutions qui manquent, se sont les solutions qui fonctionnent! La vrai solution s'est une action sociale qui consiste à changer le comportement et les habitudes de vie de la population à long terme.

M. Denis Laplante nous a donné une autre démonstration qu'une méthode passive donne de très bon résultats puisque le rainurage de la chaussée de béton du boulevard Décarie a réduit de beaucoup le taux d'accident.

La dernière session comportait un tour d'horizon sur l'action des principaux intervenants en sécurité routière au Québec.

Du côté des consommateurs, M. Philippe Edmonston a frappé l'imagination des participants en mentionnant que le monde se fiche de la tuerie sur les routes car elle arrive petit à petit sur un grand territoire. Quant à la régie de l'Assurance Atomobile, elle en a aussi "pris pour son rhume" puisqu'elle s'est fait accuser de payer pour les blessures mais de ne rien faire pour améliorer les véhicules - c'est le crime parfait!

Quant aux autres intervenants, messieurs Yves Mondoux, de la ligue de Sécurité du Québec, Yvon Asselin, du ministère des Affaires Sociales, Pierre Brien, du ministère de la Justice, Claude Roberge, du ministère des Transports et André Fournier, de la régie de l'Assurance Automobile du Québec, ils ont fait le tour des principaux programmes d'action de chacun de leur organisme qui, pour la majorité, utilisent des méthodes actives.

En conclusion, les gens ont essayé de détruire le mythe où le conducteur est le principal responsable des accidents. Beaucoup d'autres facteurs sont impliqués et seule une juste dose de méthodes actives et passives saura améliorer la situation, de même qu'une coordination de tous les intervenants en sécurité routière au Québec.

Entrevue de M. Hughes de Roussan
(Journaliste, Intervision)

avec M. Jean Robitaille
(Président, Association québécoise
de transport et des routes)

Cette entrevue est un extrait de l'émission "La sécurité routière : un choix de société ?" , enregistrée dans le cadre du colloque sur "La sécurité routière" (avril 1982) et diffusée le 21 avril sur les ondes d'Inter-Vision, canal 25.

(reproduit avec permission d'inter-Vision)

COLLOQUE SECURITE ROUTIERE

Q. Etes-vous d'accord pour affirmer qu'au terme de ce colloque d'une journée, il semblerait en ressortir deux points importants:

1. Tout le monde s'entend pour dire qu'il y a un problème de sécurité routière au Québec mais qu'il n'y a pas de coordination entre les différentes solutions apportées.

2. Il n'y a pas vraiment de porte-parole officiel.

R. Oui ce sont effectivement deux des conclusions de cette journée. Le problème de la sécurité routière affecte, dans son ampleur, la majorité des gens au Québec. On ne peut donc laisser à une association ou à un groupement en particulier le soin de faire la coordination requise. Une des solutions que nous voyons est de mandater la comité interministériel qui est présentement plus ou moins actif. La coordination doit donc venir d'un organisme gouvernemental. Il y a eu ici aujourd'hui plusieurs intervenants du gouvernement du Québec tel le ministère de la Justice, le ministère des Affaires Sociales, le ministère des Transports et la régie de l'Assurance Automobile. Il y a beaucoup de travail de fait à chacun de ces niveaux mais pas de synthèse globale et peu de recherche fondamentale.

Q. Le problème de la sécurité routière ne semble pas être strictement relié à l'application des lois. C'est aussi, semble-t-il, un problème de comportement social des individus qui ne peut se changer à court terme. Comment voyez-vous la situation?

R. Selon les gens qui font de la recherche en sécurité, le moyen le plus efficace est de protéger les gens malgré eux. C'est ce qu'on appelle les méthodes passives. Ainsi passagers et conducteurs de véhicules ne se rendent même pas compte qu'on les protège. D'un autre côté, les intervenants gouvernementaux dont j'ai fait la liste plus haut se concentrent sur des méthodes actives. Le mot actif suggère que les gens doivent eux-mêmes prendre action pour se protéger. Vous faisiez donc allusion, dans votre question, à des lois directes qui auraient pour but de changer le comportement des gens.

ex: le nouveau code de la route qui prévoit des pénalités accrues.

Ces méthodes actives ont un effet évident mais qui tend à diminuer avec le temps.

En conclusion, si on veut améliorer la sécurité routière à court terme, il vaut mieux se fier aux méthodes passives plutôt qu'aux méthodes actives. Il est difficile de changer le comportement humain, mieux vaut donc changer l'aspect "mécanique" de la sécurité. Par contre, il ne nous faut pas capituler devant le changement des comportements humains à long terme. C'est d'ailleurs le cas de l'alcoolisme. M.H. Simpson nous mentionnait que l'alcoolisme est une des causes bien connues de morbidité & de mortalité sur les routes aux Québec. C'est un problème pour lequel il y a beaucoup de solutions mais dont aucune ne fonctionne à court terme.

Q. Vous ne croyez pas que c'est aux chercheurs de trouver des solutions à un problème comme celui-là même si certaines d'entre elles sont moins efficaces que d'autres?

R. Oui c'est vrai mais pour ce qui est de l'alcoolisme on touche à un domaine très spécialisé qui relève de la psychologie et des comportements humains; Et comme je le disais plus tôt, les changements de comportements humains se font sur des décennies... Il existe aussi d'autres situations qui touchent plutôt le côté "mécanique" du problème. Ainsi, nous avons tous entendu parler du système de démarrage des véhicules à l'aide d'un clavier relié à un mini-ordinateur sur lequel le conducteur doit entrer un code spécial pour démarrer. Un tel système serait cependant coûteux et il y a tellement de façons de le contourner que son application est à toute fin pratique inutile. Par contre, lorsqu'on touche à des méthodes passives comme l'amélioration des infrastructures routières, des véhicules, de la signalisation, de la circulation, etc.. il ne s'agit, dans la majorité des cas, que d'une question de budget, de bon vouloir et de temps.

Q. Vous parlez de budget alors que le gouvernement n'a pas d'argent présentement. Un programme de restructuration des routes ou une meilleure planification, tout çà côute cher. Si on veut réduire, dans les 5 prochaines années, le taux d'accidents sur les routes, vous ne croyez pas qu'on devrait se rabattre sur les méthodes de changements de comportements humains, qui elles, sont moins dispendieuses.

R. Je ne suis pas d'accord avec cette approche. M. Michel Gou, du Centre de Recherche en Transport, mentionnait aujourd'hui que 1% d'amélioration des infrastructures des routes principales peut résulter en une réduction de 20% des accidents, donc relativement peu d'argent pour beaucoup de résultats. D'un autre côté, une des façons de changer les comportements humains consiste à mettre sur pied des programmes structurés de prévention et d'éducation grâce aux médias de communications que sont la radio, la télévision, les journaux, etc... Ce sont encore des programmes à long terme coûteux et qui donnent très peu de résultats.

ex: a) Il a été prouvé que des programmes de cours de conduite automobile chez les jeunes ont fait augmenter le taux d'accident car ceux-ci facilitaient l'accès au permis de conduire aux plus jeunes qui sont reconnus pour avoir le plus d'accidents.

b) Il a aussi été démontré qu'un programme complet et très structuré de sensibilisation d'un groupe de personnes au port de la ceinture de sécurité n'a pas réussi à changer, de façon sensible, le comportement de ce groupe par rapport à un autre groupe témoin.

En conclusion, chacune des méthodes actives ou passives a ses vertus et il faut savoir doser les méthodes.

Q. Dans le cadre d'une pratique d'intervention globale, qui seraient les principaux intervenants? L'A.Q.T.R., les consommateurs, les fabricants d'automibiles?

R. Le présent colloque avait été conjointement organisé par le Centre de Recherche en Transport de l'Université de Montréal, l'A.Q.T.R. et des gens en médecine préventive de l'Université de Montréal. Chez les participants, les consommateurs étaient représentés, ainsi que le gouvernement, les corps policiers et beaucoup d'autres encore. L,A.Q.T.R. a été un catalyseur dans ce regroupement et ce n'est qu'un début. Nous avons, au Québec, la fâcheuse tendance de toujours s'en remettre au gouvernement pour régler les problèmes. C'est une solution trop facile et nous voulons prendre la chose en main. Espérons que la collaboration que nous avons eue aujourd'hui continuera et qu'un comité interministériel pourra chapeauter le tout.

Q. Si il y avait une conclusion à cette journée, quelle serait-elle?

R. Il y en aurait plusieurs que l'on peut résumer à trois:

1) Les chercheurs favorisent les méthodes passives de prévention alors que les intervenants se penchent plutôt vers les méthodes actives, c'est à dire celles qui culpabilisent le conducteur, qui essaient de l'éduquer ou de changer son comportement. Nous croyons à un juste milieu entre les deux.

2) Il y a beaucoup d'intervenants et ils se concertent entre eux au sujet de l'importance de la sécurité routière mais ils manquent de coordination.

3) Tout programme de sécurité routière ne pourra être changé que si nous avons les outils nécessaires pour juger de l'effet à long terme. Il y a une lacune au Québec de ce côté.

Q. Madame Sotiau a dit que la taxe de M. Parizeau sur l'essence a eu comme effet une réduction des accidents. vous ne croyez pas que l'on peut juger dans ce cas là de la valeur du programme.

R. Oui à court terme, mais j'en doute à long terme.

L.G.R. Comme la sécurité routière est l'affaire de tous et de chacun et, si on connaît de nombreuses solutions, aucune d'entre elles n'est vraiment efficace pour enrayer ce fléau. Chose certaine, si l'alcool est une des causes majeures des accidents sur la route, les différents participants à ce colloque n'ont pas contribuer à l'expansion de ce fléau. En effet, ils ont terminer cette journée par un cocktail dit "sécurité où " furent consommés des jus de fruits. Si consommer des jus de fruits ne fait pas de vous un meilleur conducteur, par contre, vous serez moins susceptibles d'être impliqué dans un accident routier et si vous deviez par malheur subir le test de l'ivressomètre vous le passeriez haut la main. Alors à votre santé tout le monde!

ANNEXE I

LES ACCIDENTS CORPORELS DE LA ROUTE AU QUÉBEC (1926-1978)

Comparaisons provinciales et internationales

RECUEIL STATISTIQUE

Par:

Robert R. Bourbeau
Département de démographie

En collaboration avec:

Claire Laberge-Nadeau
Département de médecine sociale et préventive

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

La réalisation de ce recueil statistique a été subventionnée par le programme de subvention à la recherche en sécurité routière de la Régie de l'assurance automobile du Québec.

LA LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
1981-82

Depuis plusieurs années, les accidents de la route réclament l'attention des administrations publiques et des chercheurs; la prise de conscience de l'importance grandissante de ce problème de santé publique n'est pas étrangère à la disponibilité de plus en plus poussée de données statistiques concernant divers aspects de ce phénomène.

Le recueil de données statistiques que nous avons élaboré se présente comme une contribution additionnelle à une meilleure connaissance du phénomène des accidents de la route au Québec: ce recueil a été principalement constitué à partir de données recueillies par les organismes officiels: Registre de la population, Statistique Canada, ministère des Transports, ministère des Affaires sociales, ministère de la Justice, Régie de l'assurance maladie du Québec, Régie de l'assurance automobile du Québec, Organisation mondiale de la santé et Nations Unies.

Afin de ne pas faire double emploi avec les données publiées par ces différents organismes, nous n'avons pas repris toutes leurs données; certains choix ont été faits de telle sorte que notre recueil rassemble les principales données sur les accidents de la route qui ont entraîné un dommage corporel[1] à un usager de la route[2], y compris le décès: ce sont les accidents corporels[3] de la route.

D'autre part, bien que les données concernent surtout le Québec, nous avons ajouté certaines données pour les autres provinces canadiennes ainsi que pour divers pays ce qui permet de mener des comparaisons provinciales et internationales.

Le recueil présente plusieurs caractéristiques intéressantes:

1. Il rassemble des données sur des périodes suffisamment longues pour dégager une tendance.

[1,2,3] Ces termes sont définis de façon plus précise dans la partie traitant des concepts (partie 1).

2. Il permet une confrontation des diverses sources de données sur les accidents de la route.

3. Il réunit des données qui ont subi des corrections afin d'assurer leur comparabilité dans le temps.

4. Il présente différents indices de mesures qui sont susceptibles de répondre à plusieurs des interrogations des chercheurs, des organismes publics et du grand public en général.

Il s'agit donc, à notre avis, d'un outil de recherche additionnel pour les personnes intéressées à une meilleure compréhension du phénomène.

Organisation du recueil

Le recueil se compose de dix parties dont six sont consacrées à la présentation des données statistiques (parties 3 à 8).

Partie 1: Concepts

La première partie traite des concepts utilisés dans le recueil: il s'agit de bien définir les différents termes qui interviendront dans les tableaux de données.

Partie 2: Sources

La seconde partie est consacrée à la description et la critique des différentes sources de données auxquelles nous avons eu recours pour constituer le recueil.

Partie 3: Motorisation

Cette partie regroupe des données sur le phénomène automobile et permet de cerner l'utilisation du réseau routier: nombre de véhicules à moteur en circulation, nombre de permis de conduire, nombre de milles parcourus.

Partie 4: Accidents de la route

On retrouve dans cette partie des données sur l'évolution du nombre d'accidents de la route selon certaines caractéristiques: la gravité de l'accident (mortel, non mortel et matériel), le mois et le jour de la semaine.

Partie 5: Victimes de la route

Cette partie regroupe les données sur le nombre total de personnes tuées et blessées selon différentes sources de données; on y retrouve également des ventilations selon la catégorie d'usagers de la route et selon le mois de l'année. Différents indices mettent en relation les effectifs de personnes tuées et blessées avec l'effectif de la population et avec le nombre d'accidents corporels. Quelques tableaux font ressortir une catégorie particulière d'usagers de la route: les piétons. Enfin, on fera état des variations régionales, provinciales et internationales.

Partie 6: Mortalité par accidents de la route

Cette partie présente les accidents de la route comme cause de décès et en montre l'importance parmi les autres grandes causes de décès. On y retrouve également les variations du phénomène selon l'âge, le sexe et la catégorie d'usagers. En rapportant ces données à un effectif approprié de la population, nous aboutissons à des mesures de l'incidence démographique des décès par accidents de la route. Une série de tables de mortalité constituées à partir des données de base sur les décès par âge et sexe donne lieu à la mise en évidence d'indices de grand intérêt.

Partie 7: Morbidité par accidents de la route

Cette partie regroupe les données sur les personnes blessées selon l'âge, le sexe et la catégorie d'usagers. Les taux de morbidité et d'autres indices permettent d'évaluer l'importance des accidents de la route comme

cause de blessures. Quelques données concernant les hospitalisations dues aux blessures subies lors d'un accident de la route ainsi que la nature et la gravité des blessures complètent cette partie consacrée à la morbidité.

Partie 8: Population

Cette section rassemble les données sur les effectifs de population selon l'âge, le sexe ou la région; ces effectifs ont servi à l'établissement des divers indices présentés dans les parties précédentes.

Partie 9: Illustrations et graphiques

Nous avons cru utile de réunir dans cette partie les représentations graphiques des données les plus importantes contenues dans ce recueil. Ces illustrations permettront à l'utilisateur du recueil d'obtenir rapidement une vue d'ensemble de l'évolution d'un phénomène particulier relié aux accidents de la route.

Partie 10: Bibliographie

On y retrouve la liste détaillée des sources de données utilisées: sources officielles et autre documentation.

Organisation de chaque partie

Chacune des parties 3 à 8 se divise en trois sous-sections: la première regroupe les tableaux qui concernent le Québec (par exemple, dans la partie 3, les tableaux traitant du Québec sont numérotés de 3.1.1 à 3.1.7); la seconde rassemble les données se rapportant aux provinces canadiennes (tableaux 3.2.1 à 3.2.7) et la troisième réunit les données concernant les divers pays (tableaux 3.3.1 à 3.3.2).

De plus, à l'intérieur de chacune de ces sous-sections, on retrouvera d'abord les données brutes (les nombres absolus) puis les indices (taux, quotients, ...) calculés à partir des nombres absolus.

Afin d'alléger la présentation des tableaux, les sources des données sont indiquées au bas de chacun des tableaux de façon abrégée et elles renvoient le lecteur à la partie 10 (bibliographie) où les sources sont données de façon détaillée.

Enfin, nous avons ajouté certaines notes techniques, parfois sur une page qui précède les tableaux ou le plus souvent au bas des tableaux, pour expliquer les corrections apportées aux données originales ou pour indiquer le mode de calcul des indices et leur interprétation.

Soc. Sci. & Med., Vol. 9, pp. 165 to 170. Pergamon Press 1975. Printed in Great Britain.

BEHAVIORAL RESEARCH AND STRATEGIES IN PUBLIC HEALTH: A DEMUR*

LEON S. ROBERTSON

Insurance Institute for Highway Safety, Washington D.C., U.S.A.

Abstract--Amelioration of public health problems historically has followed the discovery of manipulable necessary conditions for the problems. Concepts and methods used in much behavioral research on current public health problems indicate a lack of awareness of this principle. Ameliorative strategies that require action on the part of each individual to be protected, called active strategies, are less effective than strategies that do not require changes in the behavior of everyone protected, called passive strategies. By often focusing on individual behavior, social scientists have tended to neglect organizational structures and processes that are major factors in the adoption of ameliorative passive strategies.

Social and other behavioral scientists increasingly have become involved in investigations of the etiology and amelioration of human disease and injury. Many of the leading killing and disabling conditions of the present day have been found to be associated with social and behavioral factors. However, as noted in a challenge to sociology by a professor of public health [1], in most cases these findings have not sufficiently specified causal factors or identified factors that are amenable to manipulation in public health programs. The purpose of this essay is to review critically some of the concepts, research methodology and ameliorative strategies prevalent in the behavioral and public health literature.

SOCIAL AND BEHAVIORAL CAUSATION

There are at least two possible sources of the slow progress in understanding many current public health problems: (1) the complexity of the causal processes involved; and (2) research that is conceived and executed in such a way as to preclude the specification of causal factors that can be changed to reduce the incidence and severity of damage to people. It is not enough to show that a given health problem is more or less prevalent in a given social class, age, sex or racial group, or among persons of a given marital status. Such information may be useful in specifying where to look for specific causal factors or where to direct programs when and if such causal factors are found. Perhaps it is not too facetious to point out, however, that public health programs are not going to change sex, age or race of individuals and it is unlikely that they can modify substantially the social stratification and marital patterns of society. And, given that correlations of these factors with health problems are usually low and the causal processes are unspecified, even if some such manipulation were possible, it would have very limited effect on the problems.

Typical of poor conceptualization of current problems is the following statement in the Foreword of a book on public health approaches to chronic disease: "During the past half-century in the United States there has been a remarkable change in the relative importance, in terms of morbidity and mortality, of the acute communicable diseases and the chronic or degenerative diseases" [2]. There is no justification for assuming that chronic diseases of presently unknown etiology are not communicable diseases. In fact we know that some chronic diseases, e.g. tuberculosis, are communicable. The fact that a disease lasts for a long time or is degenerative does not necessarily mean that it is not caused by a communicable, infectious, or other agent.

Or consider the following from a medical sociology textbook:

> In erecting defenses against chronic diseases, human groups are faced with very different, and in some ways more difficult, problems than are posed by communicable diseases. The causes of many chronic diseases are already known, e.g. tuberculosis and syphilis. For many others, however, like heart disease, cancer and arthritis, medical knowledge of causes is yet incomplete.
>
> ...A substantial explanation of this incomplete knowledge can be traced to the fact that most chronic diseases are the result of multiple causes rather than a single disease agent, as in the case of many communicable diseases. [3].

Multiple causation is hardly unique to "chronic" diseases. I know of no disease that is presently understood that does not have many factors in its etiology. Numerous factors affect the exposure and susceptibility of the human organism to damage by whatever agents, internal or external. The diseases that have been shown to be "caused" by an infectious agent are multicausal. Both in acute infectious diseases, such as bubonic plague, and chronic infectious diseases, such as tuberculosis, there are numerous factors that affect exposure to the infectious agent and susceptibility to infection [4, 5].

The incidence and severity of a disease is the result of a process of interplay among factors as well as the therapy received. Success in controlling many of the historically lethal diseases has been due to the indentification and/or control of one or more conditions *necessary* for the incidence or severity of the diseases, often in the absence of complete knowledge of the disease process and all of the factors involved. A necess-

* A revised version of a Paper first presented in the Mental Health Section, American Public Health Association, San Francisco, California, November 1973.

ary condition is one that must be present somewhere in the process for the effect to occur, although the effect may not always occur in the presence of the condition. A specific agent, such as a streptococcus, is often a necessary condition for particular types of damage but in some cases the agent may be present where, because of other factors, no disease process occurs. However, control or elimination of the agent results in reduction or elimination of the damage where it might otherwise occur.

Logically, factors in causal processes leading to some definable result can be classified into necessary, sufficient, necessary and sufficient, and contributory conditions. A sufficient condition is one that always produces the effect, but the effect may occur from other conditions as well. A guillotine is sufficient to produce decapitation but it is not the only or a frequent cause of such injuries. A necessary and sufficient condition is one that must always be present for the effect to occur and the effect always occurs when the condition is present. Often it is not the agent *per se* but its presence in a given concentration that is necessary and sufficient to produce particular damage. Lead is necessary to produce any lead poisoning and beyond a certain molecular concentration in the human organism is also sufficient to poison anyone. Many factors in disease or injury processes are neither necessary nor sufficient to produce damage to humans but contribute to the process to a greater or lesser degree. Lung cancer, heart and respiratory diseases do not occur in everyone who smokes and they occur among people who do not smoke but smoking, when present, is at least a strong contributory factor in the case of many of these diseases.

Behavioral factors are known to be involved in many diseases, particularly in those where an infectious agent can be transmitted from one person to the next and/or where human behavior influences exposure. Social and psychological stressors probably contribute to lowered resistance to infectious and other damaging agents [6]. And the neuronal and hormonal reactions to such stressors are thought to be major contributing factors to a number of diseases where no exogenous physical, chemical, or biological agents have been found [7].

When dealing with such factors as human behaviors and social or psychological stressors, one is not dealing with phenomena that are relatively easily isolated and controlled. A number of lists of stressors have been related to the incidence or severity of a number of diseases [8]. The list that has been the most refined in terms of the criteria for developing measurement scales contains 43 items [9]. It is nowhere near being exhaustive. To my knowledge, no single psychological or social stressor or minimum score on a scale of such stressors has been shown to be a necessary or sufficient condition for any disease. Furthermore, many of these stressors involve intricate social and psychological processes that are not amenable to manipulation for preventive or therapeutic purposes.

If the present day killers of man are caused by large sets of contributory conditions difficult or impossible to manipulate, such as social and psychological stressors, then the prospects for their control by manipulating antecedent conditions are not promising. However, it may be that we are not finding necessary or strongly contributory conditions that can be manipulated because of our conceptualization of the problems, our choice of variables and design in research and/or the way we analyze the data. Historically, the identification and elimination of an infectious agent has not eliminated entire sets of descriptively defined clinical entities, such as rashes, genital lesions or insanity, but has resulted in the redefinition of subsets of the clinical entities in terms of the infectious agent [10]. For example, subsets of entities previously defined as rashes, genital lesions, insanity and others were found to result from Treponema pallidum, and were subsequently etiologically defined as syphilis. The behavioral scientist, if not trained in medicine or biology, is particularly susceptible to the acceptance of the disease classifications currently in use. And it is all too easy for persons once knowledgeable in the pitfalls of clinical nosology to forget the history of such problems.

Perhaps because of the availability of computer packages that make it easy to do so, an increasing number of research reports consist of sets of multivariate analyses, employing such methods as multiple correlation and regression, in which large numbers of measured variables are related to some clinical disease classification. The computer can be a powerful tool in the process of examining data but data gathered indiscriminately and only lightly touched by human thought are not likely to yield their secrets. Often there is apparently little thought given to the nosology of the disease or injury in question or how particular variables might indicate manipulable necessary conditions. And in many cases, there is an obvious lack of understanding of the basic assumptions implicit in the statistical model being used. For example, a recently reported study applied a discriminant function analysis to social and biological data obtained from persons who subsequently were followed and classified as to development of heart disease [11]. By doing such an analysis the authors implicitly assumed that heart disease is a homogeneous set of phenomena and that the variables combine in a linear and additive fashion in their effect on development of the disease. Among 12 "social" and 12 "biological" variables considered in the study, attention was paid to only one possible interaction, difference between religion of parents. That some of the possible effects of individual variables could be non-linear was apparently not considered at all.

It would be astonishing if most of the etiological factors in clinical entities of presently unknown etiology were to be found to fit linear statistical models. A condition that is necessary but not sufficient for a particular effect by definition would not fit such a model. Most dose-response curves are not straight lines. Even if social and behavioral as well as other factors currently under investigation are etiological factors in some diseases, some of the research methods being used may obscure rather than clarify their importance.

Inadequate conceptualization, study design, measurement, or analysis of data subsequently can lead other researchers to fail to consider variables that may seem only minimally involved but that are, in fact, necessary or strongly contributory conditions for one or more problems, and that could be used in ameliorative strategies. In a somewhat analogous fashion, the application of strategies that require changing the behaviour of every individual to be protected may divert resources that could be applied to more promising strategies.

BEHAVIORAL AND OTHER STRATEGIES

Behavioral factors are undoubtedly important factors in ameliorating many public health problems. For example, moderation or abstinence in the use of cigarettes and alcohol, and use of safety belts in motor vehicles would each reduce the risk of disability or a relatively early death. However, it does not necessarily follow that strategies aimed at changing such individual behaviors are the most effective or efficient means of reducing the losses in damaged people [12].

The history of man's attempts at reduction of disease and energy damage is replete with examples of strategies that successfully bypassed individual behavior in the chain of events that led to the losses. Milk is pasteurized, water is purified and in some instances fluoridated, salt is iodized, automobiles are manufactured with energy absorbing steering assemblies and windshields, electrical cables are shielded, all before they are used by the individual. These approaches have been appropriately termed "passive", indicating that the person being protected plays no "active" role in initiating the protection [13]. The successes of passive approaches in reducing losses are well known.

The history of attempts to change what has come to be known as individual "health behavior" [14] contains fewer successes. I shall cite a few studies of attempts at changing health related behavior to illustrate what I think are some general principles that are being revealed by these studies.

The behavioral science literature on health behavior has emphasized the importance of people's attitudes and beliefs about health in determining their behavior [15]. However, it appears that attitudes and beliefs were not important in changes that occurred in children's immunizations and women's use of cervical cytology clinics in two recent experiments. The children had substantially better immunization records after 3 years in a comprehensive care program than their counterparts in a control group who received episodic care in well baby clinics, emergency clinics and outpatient clinics over the same period. Yet there were no changes in the parents' alienation or general attitudes toward medical care [16]. In the second study, an experimental group of women were visited at home by a trained resident of the community and presented information on cervical cancer, the place and time of a cytological clinic, and the offer of taxi fare and babysitting services. A control group received a similar length communication about iron deficiency, incidental mention of the cervical cytology clinic, and the same offer of taxi fare and babysitting services. A significantly higher proportion of the experimental than control group showed up at the clinic. However, appearance at the clinic was not related to changes in beliefs about vulnerability to cervical cancer [17].

Less personalized communications in the form of movies and television have been less successful. Experimental groups invited to see films on cancer, heart disease and tuberculosis were more likely than a control group to have obtained a recommended checkup in the succeeding 8 months, but there were no changes in obtaining chest X-rays or in recommended personal habits with respect to diet, exercise and the like [18]. In a controlled study of the effect of television messages on safety belt use, the personal approach was totally absent in that persons being studied were unaware that they were in an experiment. Using a dual cable television system where the cables were distributed to separate but parallel homes in a community, the messages were shown on one cable but not on the other for 9 months. Unobtrusive observations of belt use by drivers in their cars were linked to addresses associated with a given cable through license plate numbers in the state's department of motor vehicles. Daily observations obtained before, during and after the 9-month period revealed that there were no differences in belt use between experimental and control groups or between these groups and other groups not on the cables [19].

Although the studies are not entirely comparable because of the different behaviors studied and different methods employed, it appears that a key factor in the degree of change in health behavior is the degree to which the appeal to change is personalized. This statement cannot be made unequivocally because a second factor, the frequency that the behavior is required for protection, is correlated with personalized attempts at behavior change. For example, safety belt use is necessary for adequate protection each time the vehicle is used but immunizations and checkups are required relatively infrequently. Even if it were possible to change frequently required behaviors by means of some personalized behavior change technique, the application of such techniques to entire relevant populations for a wide variety of behaviors is problematic indeed.

To this point I have mentioned only active approaches involving persuasion. A second group of active approaches involves the application of legal or other sanctions to influence individual health behavior. Examples include certain vaccination records required to enter certain schools or to obtain certain visas, physical examinations required to gain or retain employment in some organizations, and regulations and laws requiring the use of helmets, gloves or other equipment on certain jobs. An interesting case of the use of legal sanctions among virtually an entire population is the law requiring safety belt use in almost all vehicles on the roads legislated first in Australia, and more recently in a few other countries. Safety belt use in the first years of the law in Australia ranged from 60 to 75 per cent from rural to urban areas, compared to 5 to 25 per cent in the U.S. [20], and there was a significant reduction in fatalities among motor vehicle occupants [21]. Whether the law's effect on fatalities will be sustained indefinitely, however, is problematic. In England, after certain changes in the laws regarding driving while intoxicated, initial reductions in motor vehicle fatalities were observed. But, 3 years later, the fatality rate had returned to a level one would have expected had no change in the law occurred [22].

Table 1 presents, in the extreme left column, the frequency of action that the individual must take to protect himself when the strategies shown at the head of the other columns are employed, that is, active strategies involving persuasion, active strategies involving formal sanctions, and passive strategies. The entries in the columns give examples of protective measures that have been employed under a given strategy according to the frequency of individual action required. An interesting and perhaps fruitful exercise is to think of other strategies that have been used in each of the relevant categories.

Table 1. Examples of public health strategies and the frequency of behavior required by the individual being protected

Frequency of action required by person being protected	Public health strategies		
	Active		Passive
	Persuasion	Formal sanctions	
Never	Logically unnecessary	Logically unnecessary	Pasteurization of milk, energy absorbing steering assemblies
Once	Certain immunizations	Immunizations to enter school	Logically unnecessary
Once every few years	Immunizations requiring booster	Immunizations to obtain certain visas	Logically unnecessary
Once per year	Cervical cytology	Physical examinations in certain organizations	Logically unnecessary
Biannually	Dental checkups	Variably periodic checkups of workers handling certain hazardous materials	Logically unnecessary
Every few weeks	Prenatal examinations		
Daily	Vigorous exercise	Exercise periods required of workers in certain industries in a few countries	Logically unnecessary
Each time the individual is protected	Use of safety belts in most areas of the world	Use of safety belts in a few countries	Logically unnecessary

CHOICE AMONG STRATEGIES

An even more fruitful exercise is to think about why unused passive strategies now available are not used as well as how one could research ways of developing passive means of protecting people where only active ones are now available. Numerous examples of presently unused and potential strategies, both active and passive, have been detailed recently, mainly in the area of damage from energy exchange [12, 23, 24]. Passive strategies are preferable because of the certainty that they are in use when needed.

Strategies directed toward changing individual behavior of every individual to be protected have, to my knowledge, never been found to be certain in the sense that the entire relevant population is protected. National surveys of immunizations of children 1–4 years of age in the U.S. show that less than 80 per cent have obtained DPT, poliomyelitis or measles vaccines [25]. In a state where a recent law specified that parents of minor children must present certification of adequate immunization against diptheria, tetanus, pertussis, rubeola, rubella, smallpox, and poliomyelitis as well as a tuberculin test upon initial entry into school, DPT was the only immunization found in over 80 per cent of the relevant population in a follow-up survey [26]. After considerable effort, using various means of persuasion, an increase in cervical cytology has occurred in recent years with a commensurate decline in cases of cervical cancer with metastasis, but in a recently reported study [27], only slightly over half of the vulnerable population was found to have had at least one examination.

Even where behavior is deliberately directed toward self destruction, there is evidence that passive strategies are effective. A study of suicides in Birmingham, England revealed that a marked reduction in suicides involving domestic coal-gas paralleled the reduction of carbon monoxide content of the gas. There was a slight increase in suicide by males (but not females) using other methods but this trend was not nearly commensurate with the decline in suicidal death from coal-gas. Overall there was a net reduction in suicides [28] without resorting to attempts at changing individual behavior.

Where behavior is required frequently for protection such as safety belt use and reduction of smoking, use rates are such that their consequences in damaged people are of epidemic proportions. This continues in spite of numerous mass media campaigns, the operation of all sorts of behavior modification clinics in the case of smoking, and the installation of an easily circumvented buzzer–light reminder system which was supposed to but did not persuade occupants of vehicles in forward motion to use safety belts in vehicles manufactured from December 1971 to 15 August 1973 for sale in the U.S. [29]. A starter-interlock system involving seat and belat sensors that would not allow the car to start unless the belts were unreeled or latched was allowed as an alternative to passive restraints in 1974 cars. More than 40 per cent of drivers had found ways

to bypass the system a few months after purchase of these cars [30]. And complaints to the U.S. Congress were so strong that the Congress banned the interlock.

Passive strategies to reduce the harmful effects of smoking could include time-dependent standards analogous to automobile pollution standards applied to smoking materials and filters to promote competition in the reduction of some of the known harmful constituents. In the case of motor vehicle injuries, there are well known means of managing energy both within the vehicle structure and in the environment. For example, cushions that inflate automatically in severe crashes have been developed and are in use in a few thousand cars. Trees, utility poles, light poles and other objects along roadsides that do not break upon impact should be removed or modified in such a way that energy can be expended in space and time without injury to the occupants of the vehicles that hit them [31]. Thousands of people are killed and tens of thousands of people are injured each year in vehicles striking these objects when the vehicles stray only a few feet from the roadway, a situation we would not tolerate along airport runways where no such objects are placed.

In addition to the relative certainty of a given strategy, in choosing among strategies one must consider the relative chances of implementation and the relative costs of the options available. Formulae are available for the calculation of ratios of cost to effectiveness of given strategies where costs and effectiveness are quantifiable [32, 33]. However, the effectiveness of many strategies in quantitative terms is not known until they are tried in large scale field trials [34]. And the cost is often not so important in absolute amounts of money as it is in terms of who suffers and who pays [35]. Passive strategies by definition preclude the modification of the individual behavior of all the persons being protected but their implementation does involve changing the behavior of decision makers, the economic system, and the organizational procedures that allow and in some cases guarantee human damage, or that block the amelioration of the damage producing processes. If for no other reason than the numbers of people involved, changing and monitoring the behavior of a few key decision makers or a few economic and organizational structures is in most cases a more efficient and effective strategy than changing the behavior of each individual in large populations.

Resistance to passive strategies among decision makers is often strong. Without systematic research an exhaustive list of the reasons for such resistance is not available. Ignorance, ideological and moralistic judgments, and economic interests appear to be major factors. Arguments such as "human behavior causes motor vehicle crashes so human behavior must be changed to prevent injury" are illustrative of ignorance of the fact that necessary conditions such as energy exchange beyond the capacity of the human body can be manipulated without controlling each driver's behavior. Ideological and moralistic arguments include such statements as "everyone should be responsible for his own health" and "good drivers do not stray off the road". Manufacturers of hazardous products resist their elimination or modification because of real or perceived potential for economic loss.

Medical sociological studies have tended to focus on individuals or on the social structure and process in hospitals and other medical care organizations. Corporate boardrooms, legislative bodies and the labyrinthine bureaucracies of governmental regulatory agencies may seem, at first thought, to be strange territory. But if we are to understand many of the modern maladies of mankind and the failure to remedy them, this territory must be explored.

SUMMARY

The amelioration of current public health problems requires a rethinking of concepts, research strategies and ameliorative strategies. Present concepts of chronic diseases treat them as different from diseases of known etiology because of presumed complex multicausation. Yet serious diseases of the past had many and complex causes. The key to their elimination was the discovery of a manipulable necessary condition for human damage. The behavioral factors known to be involved in many modern public health problems are not necessary conditions for damage, nor are they easily manipulable.

Strategies that attempt to change the behavior of every individual to be protected, called active strategies, are not as successful as strategies that protect people regardless of their behavior, called passive strategies. For example water purification at its source is more likely to reduce disease than attempts to pursuade each individual to boil his own water before drinking it. Passive approaches can be applied to such important sources of human damage as cigarette manufacture and the motor car environment.

By focusing on individual behavior and medical care organizations, medical sociologists have neglected study of the corporate structures, legislative bodies, and governmental regulatory agencies that control the adoption of passive strategies.

Acknowledgements—The comments of Susan P. Baker, William Haddon, Jr., Albert B. Kelley and Brian O'Neill on an earlier draft of this paper are gratefully acknowledged.

REFERENCES

1. Rogers E. S. Public health asks of sociology. *Science* 159, 506, 1968.
2. Stebbins E. L. Foreword. In *Chronic Diseases and Public Health* (edited by Lilienfeld A. M. and Gifford A. J.). Johns Hopkins, Baltimore, 1966.
3. Coe R. M. *Sociology of Medicine*, pp. 70–71. McGraw-Hill, New York, 1970.
4. Hirst L. F. *The Conquest of Plague: A Study of the Evolution of Epidemiology*. Clarendon, Oxford, 1953.
5. Whittaker C. R. Chasing the cure: Irving Fisher's experience as a tuberculosis patient. *Bulletin of the History of Medicine* in press.
6. Meyer R. J. and Haggerty R. J. Streptococcal infections in families: factors altering individual susceptibility. *Pediatrics* 29, 539, 1962.
7. Mazur A. and Robertson L. S. *Biology and Social Behavior*. Free Press, New York, 1972.
8. Holmes T. H. and Masuda M. Life changes and illness susceptibility. *Symposium on Separation and Depression, Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science*. Chicago, 26–30 December 1970.
9. Holmes T. H. and Rahe R. H. The social readjustment scale. *J. Psychosom. Res.* 11, 213, 1967.
10. Haddon W. Jr. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioriation of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Am. J. Publ. Hlth.* 58, 1431, 1968.

11. Lehr I., Messinger H. B. and Rosenman R. H. A sociobiological approach to the study of coronary heart disease. *J. Chron. Dis.* **26**, 13, 1973.
12. Haddon W. Jr. On the escape of tigers: an ecologic note. (Editorial) *Am. J. Publ. Hlth.* **60**, 2229, 1970.
13. Haddon W. Jr. and Goddard J. L. An anlysis of highway safety strategies. In *Passenger Car Design and Highway Safety*, pp. 6–12. Association for the Aid of Crippled Children and Consumers Union of the U.S., New York, 1962.
14. Kasl S. V. and Cobb S. Health behavior, illness behavior and sick role behavior. *Archs. Env. Hlth.* **12**, 246, 1966.
15. Rosenstock I. M. Why people use health services. *The Milbank Memorial Fund Quarterly* **44**, 94, 1966.
16. Robertson L. S., Kosa J., Heagarty M. C., Haggerty R. J. and Alpert J. J. *Changing the Medical Care System: A Controlled Experiment in Comprehensive Care.* Praeger, New York, 1974.
17. Kegeles S. S. A field experimental attempt to change beliefs of women in an urban ghetto. *J. Hlth. Social Behavior* **10**, 115, 1969.
18. Haefner D. P. and Kirscht J. P. Motivational and behavioral effects of modifying health beliefs. *Publ. Hlth. Reports* **85**, 478, 1970.
19. Robertson L. S., Kelley A. B., O'Neill B., Wixom C. W., Eiswirth R. S. and Haddon W. Jr. A controlled study of the effect of television messages on safety belt use. *Am. J. Publ. Hlth.* In press.
20. Robertson L. S., O'Neill B. and Wixom C. W. Factors associated with observed safety belt use. *J. Hlth. Soc. Behav.* **13**, 18, 1972.
21. Foldvary L. A. and Lane J. C. The effect of compulsory wearing of seat-belts in Victoria. *Accident Analysis and Prevention* in press.
22. Ross H. L. Law, science and accidents. The British Road Safety Act of 1967. *J. Legal Studs.* **2**, 1, 1973.
23. Baker S. P. Injury control. In *Preventive Medicine and Public Health* (edited by Startwell P. E.). Appleton–Century–Croft, New York, 1973.
24. Haddon W. Jr. Exploring the options. In *Conference, Research Directions Toward Reduction of Injury in the Very Young and the Very Old.* The National Institute of Child Health and Human Development. DHEW Publication No. (NIH) pp. 73–124, Rockville, 1973.
25. Immunization Survey—United States, 1971. Morbidity and Mortality **20**, 435, 1971.
26. Jackson C. L. and Carpenter L. Effect of a state law intended to require immunization of school children. *Hlth. Serv. Reports*, **87**, 461, 1972.
27. Breslow L. Early case-finding, treatment and mortality from cervix and breast cancer. *Preventive Medicine* **1**, 141, 1972.
28. Hassal C. and Trethowan W. H. Suicide in Birmingham. *Br. Med. J.* **1**, 717, 1972.
29. Robertson L. S. and Haddon W. Jr. The buzzer–light reminder system and safety belt use. *Am. J. Publ. Hlth.* **64**, 814, 19 .
30. Robertson L. S. Safety belt use in automobiles with starter-interlock and buzzer–light reminder systems. *Insurance Institute for Highway Safety.* Washington, D.C., 1974.
31. Kelley A. B. Our booby-trapped highways. *World* **2**, 30, 1973.
32. Scheff T. Decision rules, types of error and their consequences in medical diagnosis. *Behavl. Sci.* **8**, 97, 1963.
33. Grab B. and Cvjetanovic B. Simple method for rough determination of the cost-benefit balance point of immunization programmes. *Bull. WHO* **45**, 536, 1971.
34. Cochrane A. L. Screening for chest diseases. *Milbank Memorial Fund Quarterly* **47**, 250, 1969.
35. Banzhaf, J. F. III. Some novel legal issues. In *Key Issues in Highway Loss Reduction* (edited by Wixom C. W.). Insurance Institute for Highway Safety. Washington, D.C., 1970.

Injury Epidemiology and the Reduction of Harm

Leon S. Robertson, Ph.D.
Senior Research Associate
Center for Health Studies and
Lecturer, Department of Epidemiology
and Public Health
Yale University

Revised, March, 1981

Chapter in David Mechanic (Ed.)
Handbook of Health, Health Care and
The Health Professions, forthcoming.

CONFERENCIERS

ASSELIN, Yvan, M.D., C.S.P.Q., M.B.A.
Chef de service, Conception des politiques de la santé
Ministère des affaires sociales

BOURBEAU, Robert, Ph.D.
Chercheur adjoint
Département de démographie
Université de Montréal

BRIEN, Pierre, M.Sc. Ph.D. (en cours)
Directeur, Recherche et développement
Direction générale de la sécurité publique
Ministère de la Justice

EDMONSTON, Philippe
Président
Association pour la Protection des Automobiliste

FOURNIER, André
Vice-président à la gestion du code de la route
Régie de l'Assurance automobile du Québec

GOU, Michel, Ing., M.Sc.A
Professeur agrégé
Département de Génie mécanique
Ecole Polytechnique de Montréal

LABERGE-NADEAU, Claire, M.D., M.Sc., C.S.P.Q.
Professeur agrégé
Département de Médecine sociale et préventive
Université de Montréal

LAPLANTE, Denis, M.Ing. Transports
Responsable de la Section de la Sécurité des infrasructures
Service des relevés techniques
Ministère des Transports du Québec

LECOURS, Serge, M.D., M.P.H.
Résident, Programme de santé communautaire
Département d'épidémiologie
Faculté de Médecine
Université McGill
(Membre de l'équipe de recherche en sécurité routière au Centre de recherche sur les transports de l'U. de M.)

. . . /

MONDOUX, Yves
Président - Directeur général
Ligue de Sécurité du Québec

PAMPALON, Robert, Ph.D. (en cours)
Agent de recherche, Service des Etudes épidémiologiques
Ministère des Affaires sociales

ROBERGE, Claude, ing. M.Sc.A.
Conseiller-cadre, Bureau du Sous-Ministre
Ministère des Transports du Québec

ROBERTSON, Leon S., Ph.D.
Senior Research Associate
Institution for Social and Policy Studies
Yale University

ROBITAILLE, Jean, Ing., M.Sc.A.
Président de l'Association québécoise du transport et des routes
Directeur, Service des ventes, pièces et entretien
Hewitt Equipment Limitée

ROUSSEAU, Jean-Marc, Ph.D.
Directeur
Centre de recherche sur les transports
Université de Montréal

SIMPSON, Herb, Ph.D.
Directeur
Fondation de recherche sur les blessures
de la route au Canada

SOTIAU, Claudine
Présidente
Régie de l'Assurance automobile du Québec

STULJINSKAS, Joan
Attachée de recherche
Département de recherche en pédiatrie communautaire
Hôpital de Montréal pour enfants